



(45) 授权公告日 2015.03.11

权利要求书2页 说明书25页 附图22页

1. 一种指甲印刷装置,具备:印刷手指固定部,能够固定要印刷的指甲部的手指即印刷手指;和印刷机构,对该印刷手指固定部中固定的印刷手指的指甲部分别实施印刷,该指甲印刷装置的特征在于,

上述印刷手指固定部具备至少一个手指插入部件以及手指放置部件,该手指插入部件在下侧开口,并设置为在插入了上述印刷手指时能够与上述印刷手指的长度相对应地沿着手指插入方向滑动移动,该手指放置部件配置在该手指插入部件的下方,从下方对上述手指插入部件中插入的上述印刷手指进行保持,

该手指插入部件具备:

指甲部露出窗,设置为用于使上述指甲部向上述印刷机构侧露出;

手指按压部,配置在比上述指甲部露出窗靠手指插入方向的起始侧,用于在插入了上述印刷手指时从上方按压上述指甲部的甲根附近;

抵靠部件,配置在比上述指甲部露出窗靠手指插入方向的深处侧,以便在插入了上述印刷手指时由上述印刷手指的前端部抵靠;以及

弹性部件,将所述抵靠部件向与所述手指插入方向相反的方向施力,

在所插入的所述印刷手指的前端部接触到所述抵靠部件的状态下,所述手指插入部件与所插入的所述印刷手指的长度对应地向所述印刷手指的手指插入方向的深处侧滑动移动,

所述指甲部露出窗以及所述手指按压部与所述抵靠部件一起移动。

2. 如权利要求1记载的指甲印刷装置,其特征在于,

上述印刷手指固定部具备引导部,该引导部为,在上述印刷手指插入到上述手指插入部件内时,将上述手指插入部件沿上述印刷手指的手指插入方向引导到与上述手指插入部件对应的位置。

3. 如权利要求2记载的指甲印刷装置,其特征在于,

上述印刷手指固定部还具备盖罩部件,该盖罩部件收容至少一个上述手指插入部件,并在与上述指甲部露出窗对应的位置上具有开口部,

上述引导部设置在上述盖罩部件上。

4. 如权利要求1记载的指甲印刷装置,其特征在于,

还具备将上述手指放置部件从下方抬起的抬起机构。

5. 如权利要求1记载的指甲印刷装置,其特征在于,还具备:

摄影机构,对上述印刷手指固定部中固定的印刷手指进行拍摄而取得手指指甲图像;
和

显示机构,显示由该摄影机构拍摄的手指指甲图像。

6. 如权利要求1记载的指甲印刷装置,其特征在于,还具备:

接触/离开检测机构,设置在上述抵靠部件的由上述印刷手指的前端部抵靠的一侧,用于对上述印刷手指相对于上述抵靠部件的接触/离开进行检测;以及

印刷控制机构,当由上述接触/离开检测机构检测到上述印刷手指与上述抵靠部件接触时,以在检测出该接触时或者从检测出该接触时起经过规定时间后,使上述印刷机构对上述指甲部的印刷动作开始的方式,对上述印刷机构进行控制,另一方面,在印刷动作开始后,当通过该接触/离开检测机构检测到上述印刷手指从上述抵靠部件离开时,以使对上

述指甲部的印刷动作停止的方式,对上述印刷机构进行控制。

7. 如权利要求 6 记载的指甲印刷装置,其特征在于,

上述手指插入部件与多个印刷手指相对应而设置有多个,

上述接触 / 离开检测机构分别设置在多个上述手指插入部件中的上述抵靠部件上,

上述印刷控制机构,当由上述接触 / 离开检测机构检测到上述手指插入部件内插入的上述印刷手指与上述抵靠部件接触了时,以在检测出该接触时或者从检测出该接触时起经过规定时间后,使对上述指甲部的印刷动作开始的方式,对上述印刷机构进行控制,另一方面,在印刷动作开始后,当由这些接触 / 离开检测机构中的至少一个接触 / 离开检测机构检测到上述印刷手指从上述抵靠部件离开时,以使对上述指甲部的印刷动作停止的方式,对上述印刷机构进行控制。

8. 如权利要求 6 记载的指甲印刷装置,其特征在于,

上述手指插入部件具备逆移动限制部件,该逆移动限制部件为,在上述手指插入部件沿着手指插入方向滑动移动时,限制上述手指插入部件向与上述手指插入方向相反的方向移动,

上述印刷手指固定部具备将逆移动限制部件解除的限制解除部件。

指甲印刷装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种指甲印刷装置。

背景技术

[0002] 指甲印刷装置为如下的印刷装置：将要印刷的指甲的手指即印刷手指，载置到装置主体上所设置的承载台上，在该印刷手指的指甲上进行印刷。

[0003] 但是，在将印刷手指载置到承载台上的情况下，手处于不稳定的状态，因此手及臂的运动向印刷手指传递，印刷手指可能也发生运动。当在印刷中印刷手指运动而位置偏移时，不能够将花纹等正确地向指甲进行印刷，会产生印刷错误。

[0004] 此外，例如在通过喷墨方式进行印刷的情况下，当印刷机构的印刷头与指甲之间的位置或者距离过于离开时，墨水不能够着落到正确的位置上，而不能够精致地印刷花纹（絵柄）等，相反当位置或者距离过于接近时，指甲或手指与印刷头接触，而指甲或手指有可能受到污染、印刷头有可能产生破损。

[0005] 因此，在指甲印刷装置中，需要保护手指指甲以及印刷头双方，并且以成为能够进行精致的印刷的位置关系（距离等）的方式，将印刷手指定位固定到适当的位置上。

[0006] 因此，以往，如日本特开 2000-194838 号公报所示那样，已知一种指甲印刷装置，以使印刷手指不运动的方式，将印刷手指放置到装置固定的手指放置处，通过支架等拘束具将印刷手指固定。

[0007] 然而，人的手指从大拇指到小手指为止，根据其种类而各自的长度不同。此外，即使是相同种类的手指，根据人的不同其长度也各种各样。因此，在由一台装置对多个手指进行印刷、或者多个用户利用一台装置进行印刷的情况下，即使使用相同的拘束具将手指固定，有时尺寸不匹配而不能够进行充分的固定。在该情况下，存在由于在印刷中等手指或指甲产生浮起或偏移等，而不能够适当地进行印刷的问题。

[0008] 这一点，在上述以往的方法中，在将指甲印刷装置作为商用而使用的情况下，需要准备用于与多个使用者对应的、与各人的手指大小相对应的多个拘束具，即使用于个人用途时，也需要准备与各种手指相对应的多个拘束具。此外，在用于个人用途时，即使准备与用户本人的各手指匹配的拘束具，也存在家人或朋友想使用同一装置的情况。但是，在该情况下，产生与本人的手指尺寸不一致就不能使用的这种不良情况。

[0009] 并且，使如此多种类的拘束具附属于指甲印刷装置，装置成本会变高。

[0010] 此外，即使准备与个人的各手指匹配的拘束具，在选定与各人的手指匹配的适当的拘束具时，也存在比较麻烦和花费成本这样的问题。

[0011] 并且，在使用以往那样的拘束具的情况下，在对指甲部进行印刷时，需要预先将固定拘束具固定在手指上这种操作，因此印刷前的准备非常麻烦。

发明内容

[0012] 本发明是鉴于以上那样的情况而进行的，其目的在于，提供一种指甲印刷装置，能

够通过简单的方法与各种长度的手指相对应,并抑制手指的位置偏移及浮起,能够进行向指甲部的精致的印刷。

[0013] 为了解决上述课题,技术方案 1 记载的指甲印刷装置,具备:印刷手指固定部,能够固定要印刷的指甲部的手指即印刷手指;和印刷机构,对该印刷手指固定部中固定的印刷手指的指甲部分别实施印刷,该指甲印刷装置的特征在于,上述印刷手指固定部具备至少一个手指插入部件,该手指插入部件设置为在插入了上述印刷手指时能够与上述印刷手指的长度相对应地沿着手指插入方向滑动移动,该手指插入部件具备:指甲部露出窗,设置为用于使上述指甲部向上述印刷机构侧露出;手指按压部,配置在比上述指甲部露出窗靠手指插入方向的起始侧,用于在插入了上述印刷手指时从上方按压上述指甲部的甲根附近;以及抵靠部件,配置在比上述指甲部露出窗靠手指插入方向的深处侧,以便在插入了上述印刷手指时由上述印刷手指的前端部抵靠。

[0014] 发明效果

[0015] 根据本发明,在无论哪种长度的手指作为印刷手指而插入的情况下,手指插入部件也都能够滑动移动到与印刷手指的长度相对应的位置,使指甲部从指甲部露出窗向印刷机构侧露出,另一方面,能够通过手指按压部从上方按压指甲部的甲根附近。

[0016] 因此,通过向手指插入部件插入印刷手指这种简单的方法,就能够将印刷手指的指甲部固定到尽量接近印刷机构的位置,并且能够防止印刷手指向上侧翘起等,不但能够通过印刷机构从近距离正确地进行对指甲部的指甲印刷,而且能够可靠地防止印刷机构和印刷手指的接触导致的印刷机构的破损、墨水等向印刷手指的附着。此外,由于指甲部的甲根附近成为被手指按压部覆盖的状态,因此能够即使墨水等从印刷机构飞散到指甲部的甲根附近,也能够防止向手指的附着。

附图说明

[0017] 图 1 是概念的表示本发明的指甲印刷装置的一个实施方式的立体图,表示打开盖体的状态。

[0018] 图 2 是第一实施方式的指甲印刷装置的侧截面图。

[0019] 图 3 是表示图 2 所示的印刷手指固定单元的主要部分构成的立体图。

[0020] 图 4 是从上侧观察图 3 所示的印刷手指固定单元的俯视图,是要将食指到小手指作为印刷手指插入印刷手指固定单元的状态的俯视图。

[0021] 图 5 是表示向图 4 所示的印刷手指固定单元作为印刷手指插入了从食指到小手指的状态的俯视图。

[0022] 图 6 是沿着图 4 的 VI-VI 线的印刷手指固定单元的截面图。

[0023] 图 7 是沿着图 5 的 VII-VII 线的印刷手指固定单元的截面图。

[0024] 图 8 是表示本实施方式的指甲印刷装置的控制构成的主要部分框图。

[0025] 图 9A 是图 3 的印刷手指固定单元的侧截面图,表示要插入印刷手指的状态。

[0026] 图 9B 是图 3 的印刷手指固定单元的侧截面图,表示通过印刷手指的前端将抵靠部件压入的状态。

[0027] 图 9C 是图 3 的印刷手指固定单元的侧截面图,表示手指放置部件被抬起机构抬起的状态。

- [0028] 图 10 是第二实施方式的指甲印刷装置的侧截面图。
- [0029] 图 11 是第二实施方式的印刷手指固定单元的从手指插入方向观察的截面图。
- [0030] 图 12 是第三实施方式的印刷手指固定单元的侧截面图。
- [0031] 图 13 是沿着图 12 的 XIII-XIII 线的印刷手指固定单元的截面图。
- [0032] 图 14 是沿着图 12 的 XIV-XIV 线的印刷手指固定单元的截面图。
- [0033] 图 15 是第四实施方式的指甲印刷装置的侧截面图。
- [0034] 图 16A 是图 15 所示的印刷手指固定单元中设置的限位器机构的截面图,表示限位器机构施加了移动限制的状态。
- [0035] 图 16B 是图 15 所示的印刷手指固定单元中设置的限位器机构的截面图,表示限位器机构的移动限制通过限制解除部件解除的状态。
- [0036] 图 17A 是从手指插入方向观察图 15 所示的限位器机构的主视图。
- [0037] 图 17B 是沿着图 17A 的 B-B 线的截面图。
- [0038] 图 17C 是图 17B 的限位器部件的放大图。
- [0039] 图 18 是表示第四实施方式的指甲印刷装置的控制构成的主要部分框图。
- [0040] 图 19 是表示第四实施方式的指甲印刷装置的印刷处理的流程图。
- [0041] 图 20 是表示第四实施方式的指甲印刷装置的印刷处理的流程图,表示对多个印刷手指进行印刷的情况。
- [0042] 图 21A 是图 15 所示的印刷手指固定单元的侧截面图,表示要插入印刷手指的状态。
- [0043] 图 21B 是图 15 所示的印刷手指固定单元的侧截面图,表示通过印刷手指的前端将板开关部压入的状态。
- [0044] 图 21C 是图 15 所示的印刷手指固定单元的侧截面图,表示限位器部件通过限制解除部件解除的状态。
- [0045] 图 22A 是表示图 21 所示的印刷手指固定单元的一个变形例的侧截面图,表示要插入印刷手指的状态。
- [0046] 图 22B 是表示图 21 所示的印刷手指固定单元的一个变形例的侧截面图,表示通过印刷手指的前端将轻触开关 (tactile switch) 压入的状态。
- [0047] 图 23A 是表示图 21 所示的印刷手指固定单元的一个变形例的侧截面图,表示要插入印刷手指的状态。
- [0048] 图 23B 是表示图 21 所示的印刷手指固定单元的一个变形例的侧截面图,表示通过印刷手指的前端将开关机构的轻触开关压入的状态。
- [0049] 图 24A 是表示图 21 所示的印刷手指固定单元的一个变形例的侧截面图,表示要插入印刷手指的状态。
- [0050] 图 24B 是表示图 21 所示的印刷手指固定单元的一个变形例的侧截面图,表示通过印刷手指的前端将轻触开关压入的状态。
- [0051] 图 24C 是表示图 21 所示的印刷手指固定单元的一个变形例的侧截面图,表示手指放置部件被抬起机构抬起的状态。
- [0052] 图 25A 是表示图 16 所示的限位器机构的一个变形例的截面图,表示限位器机构施加移动限制的状态。

[0053] 图 25B 是表示图 16 所示的限位器机构的一个变形例的截面图,表示限位器机构的移动限制被限制解除部件解除的状态。

具体实施方式

[0054] [第一实施方式]

[0055] 首先,参照图 1 至图 9,对本发明的指甲印刷装置的第一实施方式进行说明。此外,本发明的范围不限于图示例。

[0056] 图 1 是表示本实施方式的指甲印刷装置的外观的立体图。

[0057] 如图 1 所示那样,该指甲印刷装置 1 具备外壳主体 2 以及盖体 4。该外壳主体 2 以及盖体 4 经由设置在外壳主体 2 的上表面后端部的合页 3 相互连结。

[0058] 上述外壳主体 2 形成为俯视长圆状。在该外壳主体 2 上,在前侧能够立起 / 放倒地设置有开闭板 2c。该开闭板 2c 经由设置在外壳主体 2 的前面下端部的合页 (未图示) 与外壳主体 2 连结。该开闭板 2c 用于对外壳主体 2 的前面进行开闭。

[0059] 此外,在配置于外壳主体 2 的上表面的顶板 2f 上设置有后述的操作部 12,在顶板 2f 的大致中央部设置有显示部 13。

[0060] 此外,外壳主体 2 以及盖体 4 的形状、构成不限于例示。

[0061] 图 2 是表示指甲印刷装置的外壳主体的内部构成的侧截面图。

[0062] 如图 2 所示那样,在外壳主体 2 的内部设置有:印刷手指固定部 20,构成指甲印刷装置 1 中的印刷手指固定机构;摄影部 30,构成摄影机构;以及设置有构成印刷机构的印刷部 40 和构成控制机构的控制部 50 (参照图 8) 的控制基板 51 等。

[0063] 印刷手指固定部 20 对要印刷的指甲部 T 的手指 (以下称为“印刷手指”)U1 进行固定,设置在外壳主体 2 的下部。本实施方式中,由印刷手指固定单元 60 (参照图 3 等)、手指固定单元收容部 20a、非印刷手指插入部 20b 以及抓紧部 20c 构成印刷手指固定部 20,在向印刷手指固定单元 60 中插入印刷手指 U1 并在印刷手指固定部 20 中固定了印刷手指 U1 的状态下,进行印刷手指 U1 的拍摄及印刷。

[0064] 手指固定单元收容部 20a 是用于对固定印刷手指 U1 的印刷手指固定单元 60 进行收容的收容部。手指固定单元收容部 20a 的底面作为载置印刷手指固定单元 60 的手指固定单元承载机构起作用。

[0065] 此外,非印刷手指插入部 20b 是用于供要印刷的指甲部 T 的手指以外的手指 (未图示。以下称为“非印刷手指”)插入的插入部。

[0066] 此外,抓紧部 20c 是如下的部分:能够用手指固定单元收容部 20a 所收容的印刷手指固定单元 60 内插入的印刷手指 U1、和非印刷手指插入部 20b 中插入的非印刷手指进行抓紧的部分。本实施方式中,该抓紧部 20c 由将手指固定单元收容部 20a 和非印刷手指插入部 20b 分隔的隔壁构成。

[0067] 该抓紧部 (隔壁) 20c 的手指插入侧端部的形状不特别限定。例如,在向手指固定单元收容部 20a 所收容的印刷手指固定单元 60 以及非印刷手指插入部 20b 深深地插入印刷手指 U1 以及非印刷手指时,印刷手指 U1 以及非印刷手指的根部抵接的部分上,也可以设置有手指插入方向的截面形状形成为圆形等的鼓出部。优选为,在抓紧部 (隔壁) 20c 的手指插入侧端部形成鼓出部的情况下,在将印刷手指 U1 插入到印刷手指固定单元 60 内的状

态下,能够通过印刷手指 U1 和非印刷手指较强地夹持抓紧部(隔壁)20c。此外,鼓出部的形状不限于截面圆形,也可以是截面椭圆形、截面多边形等非圆形。

[0068] 此外,也可以是不设置上述非印刷手指插入部 20b 以及上述抓紧部 20c,但通过设置这些,能够使手指固定单元收容部 20a 所收容的印刷手指固定单元 60 以及该印刷手指固定单元 60 内插入的印刷手指 U1 更稳定,对于将印刷手指 U1 固定极其有效。

[0069] 在此,参照图 3 至图 7 对手指固定单元收容部 20a 所收容的印刷手指固定单元 60 进行具体的说明。

[0070] 图 3 是本实施方式的印刷手指固定单元 60 的立体图,图 4 是从上方(图 2 的上方)观察印刷手指固定单元 60 的俯视图,图 5 是表示向图 4 的印刷手指固定单元 60 插入了从左手食指到小手指的 4 个手指的状态的俯视图。此外,图 6 是沿着图 4 的 VI-VI 线的印刷手指固定单元 60 的截面图,图 7 是沿着图 5 的 VII-VII 线的印刷手指固定单元 60 的截面图。

[0071] 如从图 3 到图 7 所示那样,在本实施方式中,印刷手指固定单元 60 具备:4 个手指插入部件 61,构成为能够分别插入 1 根手指;和盖罩部件 62,收纳这 4 个手指插入部件 61。此外,在本实施方式中,以印刷手指固定单元 60 具备 4 个手指插入部件 61 的情况为例进行说明,但印刷手指固定单元 60 所具备的手指插入部件 61 不限于 4 个。例如,如果是一根一根地对印刷手指 U1 进行印刷的指甲印刷装置 1,则手指插入部件 61 设置一个即可。此外,根据要印刷的手指种类及数量等,也可以对印刷手指固定单元 60 所收容的手指插入部件 61 进行更换,而能够将其种类及数量进行变更。

[0072] 各手指插入部件 61,是在一端侧开口的截面“コ”字型的部件(参照图 6 等),以开口侧向下(图 2 中下侧)的方式收容于盖罩部件 62。

[0073] 在手指插入部件 61 的与开口侧对置的面(图 2 中上侧的面)上,形成有指甲部露出窗 611,在向手指插入部件 61 插入了印刷手指 U1 时,从该指甲部露出窗 611 露出印刷手指 U1 的指甲部 T。指甲部露出窗 611 优选形成为稍大,以便与设想利用指甲印刷装置 1 的用户的各种手指及指甲部的大小、形状相配合。

[0074] 此外,指甲部露出窗 611 能够使印刷手指 U1 的指甲部 T 露出即可,指甲部露出窗 611 的设置位置、大小、形状等不限于图示例。

[0075] 手指插入部件 61 的与开口侧对置的面(图 2 中上侧的面)的比指甲部露出窗 611 靠手指插入方向 A(图 4 等参照)的起始侧(front side),成为插入了印刷手指 U1 时能够从上方按压指甲部 T 的甲根附近的手指按压部 612。

[0076] 在各手指插入部件 61 的内侧、比指甲部露出窗 611 靠手指插入方向 A(参照图 4 等)的深处侧(back side),设置有在向手指插入部件 61 插入了印刷手指 U1 时、印刷手指 U1 的前端部抵靠的抵靠部件 613。本实施方式中,抵靠部件 613 为板状的部件,从指甲部露出窗 611 的手指插入方向 A 的深处侧的端缘朝向下方(即手指插入部件 61 的开口侧)大致垂直地竖立设置。

[0077] 此外,抵靠部件 613 只要设置于在向各手指插入部件 61 内插入的印刷手指 U1 的前端部与抵靠部件 613 抵靠时、使印刷手指 U1 的指甲部从指甲部露出窗 611 露出的位置即可,抵靠部件 613 的形状、大小、设置位置等不限于图示例。

[0078] 盖罩部件 62 是在一端具有开口部的箱状部件,如图 3 所示那样,在本实施方式中,

在该开口部内配置有 4 个手指插入部件 61。印刷手指固定单元 60,以盖罩部件 62 的该开口部靠近手指插入方向 A 的起始侧的方式,收容在手指固定单元收容部 20a。

[0079] 在盖罩部件 62 的上表面(图 2、图 6 等中上侧的面),设置有指甲部露出用开口部 621,该指甲部露出用开口部 621 使从手指插入部件 61 的指甲部露出窗 611 露出的印刷手指 U1 的指甲部 T 露出。

[0080] 指甲部露出用开口部 621 的宽度方向(图 6 等中的横向)的长度尺寸 X,如图 7 所示那样,以能够使盖罩部件 62 内所收容的 4 个手指插入部件 61 的指甲部露出窗 611 全部露出的方式,成为如下长度以上的长度尺寸:即,从位于盖罩部件 62 内最左端的手指插入部件 61 的指甲部露出窗 611 的左侧边到位于盖罩部件 62 内最右端的手指插入部件 61 的指甲部露出窗 611 的右侧边为止的长度。此外,指甲部露出用开口部 621 的手指插入方向 A(图 4 以及图 5 中的纵向)的长度尺寸 Y,如图 7 所示那样,成为如下长度以上的长度尺寸:即从指甲部 T 的位置最是位于手指插入方向 A 起始侧的印刷手指 U1(例如小手指)的指甲部 T 露出的指甲部露出窗 611 的起始侧端部、到指甲部 T 的位置最是位于手指插入方向 A 深处侧的印刷手指 U1(例如中指)的指甲部 T 露出的指甲部露出窗 611 的深处侧的端部为止的长度。

[0081] 如图 6 所示那样,在盖罩部件 62 的底部(图 2、图 6 等中的下侧)上,承受手指插入部件 61 的各侧壁下端的一对引导槽 622,在与 4 个手指插入部件 61 相对应的位置分别沿着手指插入方向 A 形成。引导槽 622 为如下的引导部:在向手指插入部件 61 内插入印刷手指 U1 而手指插入部件 61 被印刷手指 U1 向深处侧压入时,将手指插入部件 61 向印刷手指 U1 的插入方向 A 引导。

[0082] 此外,在盖罩部件 62 的底部的承受各手指插入部件 61 的各侧壁的引导槽 622 之间,在各手指插入部件 61 下方分别设置有凹部 623。在该凹部 623 内分别设置有:手指放置部件 624,从下侧对向手指插入部件 61 内插入的印刷手指 U1 进行保持;以及抬起机构 625,从下侧将该手指放置部件 624 抬起。

[0083] 手指放置部件 624 例如为树脂等的弹性部件,能够稳定地保持印刷手指 U1。此外,手指放置部件 624 只要能够稳定地保持印刷手指 U1 即可,形成手指放置部件 624 的材料及其形状等不特别限定。

[0084] 抬起机构 625 例如通过液压或气压从下侧将手指放置部件 624 抬起。抬起机构 625 通过后述的控制部 50 控制为,使手指放置部件 624 从其下侧一半左右收容于凹部 623 内的位置开始、到插入手指插入部件 61 的印刷手指 U1 的上侧的指甲部 T 的甲根附近被手指插入部件 61 上表面的手指按压部 612 抵接的位置为止进行上下运动。此外,抬起机构 625 只要能够使手指放置部件 624 上下运动即可,其构成不限定于此处的例示。例如,也可以构成为,设置从下侧对手指放置部件 624 进行支持的板等,用户通过手动抬起该板等将手指放置部件 624 抬起。在该情况下,用户将板等的抬起状态通过手动来解除,由此使手指放置部件 624 的位置下降到原来的位置。

[0085] 在盖罩部件 62 内部的手指插入方向 A 的深处侧的面与各手指插入部件 61 之间,分别配置有复位用弹簧 63。复位用弹簧 63 是如下的复位机构:在印刷手指 U1 向手指插入部件 61 内部插入并向手指插入方向 A 的深处侧滑动移动之后该印刷手指 U1 拔出时,将手指插入部件 61 压回到原来的初始位置(图 4 所示的手指插入部件 61 的位置)的复位机构。

此外,用于使手指插入部件 61 返回原来位置的复位机构不限于弹簧,也可以使用其它机构。

[0086] 本实施方式中,复位用弹簧 63 的一端固定在抵靠部件 613 的与印刷手指 U1 抵靠一侧相反的面上,复位用弹簧 63 的另一端与盖罩部件 62 的手指插入方向 A 的深处侧的面抵接。此外,复位用弹簧 63 只要介于盖罩部件 62 和手指插入部件 61 之间即可,其固定的位置不限于此处的例示。

[0087] 此外,在盖罩部件 62 或者各手指插入部件 61 的一端,设置有未图示的限位器,该限位器用于在通过复位用弹簧 63 将手指插入部件从手指插入方向 A 的深处侧向起始侧压回时,防止手指插入部件从盖罩部件 62 的开口部飞出、脱落。此外,也可以使复位用弹簧 63 的另一端构成为,固定在盖罩部件 62 的手指插入方向 A 的深处侧的面上。此外,例如也可以构成为,通过使手指固定单元收容部 20a 的开口部的尺寸比印刷手指固定单元 60 的手指插入部件 61 的截面形状的尺寸小,使印刷手指固定单元 60 的手指插入部件 61 不会从手指固定单元收容部 20a 的开口部飞出。

[0088] 本实施方式中,当将印刷手指 U1 向手指插入部件 61 内部插入直到其前端与抵靠部件 613 抵靠时,指甲部 T 从比抵靠部件 613 靠手指插入方向 A 的起始侧设置的指甲部露出窗 611 露出,并且通过比指甲部露出窗 611 靠手指插入方向 A 的起始侧设置的手指按压部 612 覆盖指甲部 T 的甲根附近。

[0089] 此外,当印刷手指 U1 的前端与抵靠部件 613 抵靠时,手指插入部件 61 朝向手指插入方向 A 被压入盖罩部件 62 的深处侧。由此,各手指插入部件 61 根据向各个手指插入部件 61 中插入的印刷手指 U1 的长度,一边将复位用弹簧 63 压缩,一边向手指插入方向 A 的深处侧滑动移动。

[0090] 然后,在印刷手指 U1 深深地插入直到印刷手指 U1 与非印刷手指的根部与抓紧部 20c 的端部抵靠的状态下,从最长的印刷手指 U1 到最短的印刷手指 U1 为止的全部印刷手指 U1 的指甲部 T,通过指甲部露出窗 611 从盖罩部件 62 的指甲部露出用开口部 621 露出,并且通过抬起机构 625 抬起手指放置部件 624,由此指甲部 T 的甲根附近被手指按压部 612 按压,防止指甲部 T 向上侧浮起。

[0091] 如图 2 所示那样,摄影部 30 设置在外壳主体 2 的上部、印刷手指固定单元 60 的上方。

[0092] 摄影部 30 具备:照相机 31,内置了驱动器,具有 200 万像素程度以上的像素;和照明灯 32,是以包围该照相机 31 的方式配置的白色 LED 等。摄影部 30 具备该照相机 31 以及照明灯 32 而构成。

[0093] 该摄影部 30 通过照明灯 32 对印刷手指固定单元 60 上所固定的印刷手指 U1 进行照明,通过照相机 31 对该印刷手指 U1 进行拍摄,得到手指指甲图像,在本实施方式中,摄影部 30 作为对插入印刷手指固定单元 60 而固定于印刷手指固定部 20 的印刷手指 U1 进行拍摄而取得手指指甲图像的摄影机构起作用。

[0094] 该摄影部 30 与后述的控制部 50 连接,并由该控制部 50 控制。

[0095] 此外,印刷部 40 是对印刷手指固定部 20 的印刷手指固定单元 60 中固定的印刷手指 U1 的指甲部 T 分别实施印刷的印刷机构,设置在外壳主体 2 的上部,并且是在印刷手指固定单元 60 的上方。

[0096] 即,在外壳主体 2 的两侧板上平行地架设有 2 根引导杆 41。在该引导杆 41 上自由滑动地设置有主滑架 42。此外,如图 2 所示那样,在主滑架 42 的前壁 42a 以及后壁 42b 上平行地架设有 2 根引导杆 44。在该引导杆 44 上自由滑动地设置有副滑架 45。在该副滑架 45 的下表面中央部搭载有印刷头 46。此外,引导杆 41、44 不限于 2 根,也可以为 1 根,但为了对主滑架 42、副滑架 45 以及印刷头 46 稳定地进行支持并使它们能够顺畅地移动,优选设置有 2 根以上的引导杆 41、44。

[0097] 本实施方式中,该印刷头 46 是将墨水微滴化并其对作为被印刷介质的指甲部 T 直接喷射而进行印刷的喷墨方式的印刷头。此外,印刷头 46 的记录方式不限于喷墨方式。

[0098] 主滑架 42 构成为,经由动力传递机构(未图示)与第一马达 43 连结,通过第一马达 43 的正反旋转,沿着引导杆 41 在左右方向上移动。此外,副滑架 45 构成为,经由动力传递机构(未图示)与第二马达 47 连结,通过第二马达 47 的正反旋转,沿着引导杆 44 在前后方向上移动。

[0099] 在本实施方式中,印刷头 46 的可印刷区域是与盖罩部件 62 的指甲部露出用开口部 621 相对应的范围内(即图 5 的横向 X、纵向 Y 的范围内),在该范围内能够对从指甲部露出用开口部 621 露出的指甲部 T 实施印刷。

[0100] 此外,在外壳主体 2 内,设置有用对印刷头 46 提供墨水的未图示的墨盒。墨盒经由未图示的墨水供给管与印刷头 46 连接,适当地对印刷头 46 提供墨水。此外,也可以构成为在印刷头 46 本身上搭载墨盒。

[0101] 印刷部 40 具备这些引导杆 41、主滑架 42、第一马达 43、引导杆 44、副滑架 45、印刷头 46、第二马达 47 以及墨盒等而构成。该印刷部 40 的第一马达 43、印刷头 46、第二马达 47 与后述的控制部 50 连接,并由该控制部 50 控制。

[0102] 操作部 12 是用于用户进行各种输入的输入机构。

[0103] 在操作部 12 上例如配置有使指甲印刷装置 1 的电源开启(ON)的电源开关按钮、使印刷处理开始的印刷开始开关按钮、使动作停止的停止开关按钮、以及用于进行其它各种输入的各种操作按钮 121。

[0104] 此外,显示部 13 例如是由液晶面板(液晶显示器(LCD:Liquid Crystal Display))等构成的显示机构。

[0105] 此外,在显示部 13 的表面上也可以一体构成有触摸面板。在该情况下,构成为,通过由未图示的触笔或手指尖等的接触操作,碰触显示部 13 的表面,由此能够进行各种输入。

[0106] 在显示部 13,例如显示对印刷手指 U1 进行了拍摄的手指指甲图像以及其中的指甲部 T 的区域、应印刷到印刷手指 U1 的指甲部 T 的区域上的指甲图像图案、以及设计确认用的缩略图图像等。

[0107] 此外,在本实施方式中,当对插入印刷手指固定单元 60 并固定于印刷手指固定部 20 的印刷手指 U1,通过摄影部 30 拍摄手指指甲图像时,使显示部 13 显示所拍摄的手指指甲图像、和向印刷手指固定单元 60 插入有印刷手指 U1 的状态(例如图 5 所示的状态)的图像,显示部 13 作为显示由摄影部 30 拍摄的手指指甲图像的显示机构起作用。用户通过对显示部 13 所显示的该图像进行确认,由此能够通过目视来确认自己的印刷手指 U1 是否插入在正确的位置。

[0108] 接下来,参照图 8 对本实施方式的控制构成进行说明。图 8 是表示本实施方式的控制构成的主要部分框图。

[0109] 控制部 50 例如安装在外壳主体 2 的上部所配置的控制基板 51 上,是具有未图示的 CPU(Central Processing Unit,中央处理单元)、ROM(Read Only Memory,只读存储器)、RAM(Random Access Memory,随机访问存储器)等的计算机。在 ROM 等存储机构中,储存有应印刷的指甲图像图案等的的数据以及用于进行印刷处理的印刷程序等各种程序,控制部 50 执行这些程序并对指甲印刷装置 1 的各部分进行控制。

[0110] 本实施方式中,控制部 50 上连接有将承载了印刷手指 U1 的手指放置部件 624 向上方抬起的手指抬起机构 625、构成摄影部 30 的照相机 31 及照明灯 32、构成印刷部 40 的第一马达 43、以及第二马达 47 及印刷头 46,控制部 50 对它们的动作进行控制。

[0111] 此外,由用户从操作部 12 的操作按钮 121 向控制部 50 输入指示,控制部 50 基于该手指示信号进行各种控制。

[0112] 此外,控制部 50 对显示部 13 进行控制,在显示部 13 上显示各种确认画面等。

[0113] 接下来,参照图 4 至图 7 以及图 9A 至图 9C,对本实施方式的作用进行说明。

[0114] 在向印刷手指 U1 的指甲部 T 进行印刷的情况下,用户首先对操作按钮 121 进行操作而使指甲印刷装置 1 的电源开启,对想要印刷到印刷手指 U1 的指甲部 T 上的指甲图像图案(设计)进行选择。所选择的指甲图像图案,优选在显示部 13 上显示为设计确认用的缩略图图像。

[0115] 当对指甲图像图案进行选择时,用户向印刷手指固定部 20 的印刷手指固定单元 60 内插入印刷手指 U1。

[0116] 具体地说,例如在左手大拇指以外的 4 根手指(食指、中指、无名指以及小手指)成为印刷手指 U1 的情况下,如图 4 所示那样,用户以将向印刷手指固定单元 60 左端的手指插入部件 61 插入小手指、向其右侧相邻的手指插入部件 61 插入无名指、向其进一步右侧相邻的手指插入部件 61 插入中指、向右端的手指插入部件 61 插入食指的方式,向 4 个手指插入部件 61 分别各插入 1 根印刷手指 U1。此外,向非印刷手指插入部 20b 插入作为非印刷手指的大拇指。

[0117] 如图 4 所示,在将从食指到小手指为止的 4 个手指分别向手指插入部件 61 插入的情况下(参照图 9A),当用户将各印刷手指 U1 深深地插入直到印刷手指 U1 以及非印刷手指的根部与抓紧部 20c 的端部抵接的位置时,如图 5 所示那样,插入了 4 个手指中最长的手指(例如中指)的手指插入部件 61,通过印刷手指 U1 的前端与抵靠部件 613 抵靠,由此一边将复位用弹簧 63 压缩,一边向手指插入方向 A 的深处侧压入,沿着手指插入方向 A 大幅度地滑动移动(参照图 9B)。与此相对,插入了 4 个手指中最短的手指(例如小手指)的手指插入部件 61,即使印刷手指的前端与抵靠部件 613 抵靠,手指插入部件 61 也几乎不被压入深处侧,而不滑动移动。由此,各手指插入部件 61,如图 5 所示那样,停止在与所插入的各印刷手指 U1 的长度相对应的位置上。

[0118] 当各手指插入部件 61 的滑动移动停止时,控制部 50 对抬起机构 625 进行控制,将手指放置部件 624 上所保持的印刷手指 U1 从下侧抬起,使印刷手指 U1 的上表面与手指插入部件 61 上侧的面的背侧(下侧)抵接(参照图 7 以及图 9C)。由此,各印刷手指 U1 固定在如下状态:该各印刷手指 U1 的指甲部 T 分别从各个手指插入部件的指甲部露出窗 611

露出,并且指甲部 T 的甲根附近被手指按压部 612 从上方按压,而指甲部 T 等被抑制为不向上侧抬起。

[0119] 此外,此时,如图 5 所示那样,全部手指插入部件 61 的指甲部露出窗 611 位于与盖罩部件 62 的指甲部露出用开口部 621 相对应的范围内,手指插入部件 61 中插入的印刷手指 U1 的指甲部 T 从指甲部露出用开口部 621 露出。

[0120] 当印刷手指 U1 如上述那样固定于印刷手指固定部 20 时,通过摄影部 30 对固定于印刷手指固定部 20 的印刷手指 U1 进行拍摄,取得手指指甲图像。然后,所取得的图像在显示部 13 上显示,用户对显示部 13 上所显示的图像进行目视,由此确认印刷手指 U1 是否插入在正确的位置。

[0121] 在印刷手指 U1 插入在正确的位置的情况下,印刷部 40 工作,在手指插入部件 61 中插入的各印刷手指 U1 的指甲部 T 上,印刷所选择的指甲图像图案(设计)。

[0122] 当印刷处理结束时,控制部 50 使手指抬起机构 625 动作而使手指放置部件 624 返回到原来的位置。然后,当用户从手指插入部件 61 将印刷手指 U1 拔出时,通过复位用弹簧 63 将手指插入部件 61 压回到原来的位置。

[0123] 如上所述,根据本实施方式,具备使指甲部 T 露出的指甲部露出窗 611、从上方按压指甲部 T 的甲根附近的手指按压部 612、以及在插入了印刷手指 U1 时与印刷手指 U1 的前端部抵靠的抵靠部件 613,通过将印刷手指 U1 插入手指插入部件 61 来进行印刷手指 U1 的固定,该手指插入部件 61 是在插入印刷手指 U1 时根据印刷手指 U1 的长度而沿着手指插入方向 A 滑动移动的部件。因此,无论将哪种长度的手指作为印刷手指 U1 插入的情况下,手指插入部件 61 都能够滑动移动到与印刷手指 U1 的长度相对应的位置,使指甲部 T 从指甲部露出窗 611 露出,并且通过手指按压部 612 从上方按压指甲部 T 的甲根附近,能够在尽量与印刷头 46 接近的位置上固定印刷手指 U1 的指甲部 T,同时能够防止印刷手指 U1 向上侧翘起的情况等。由此,通过向手指插入部件 61 插入印刷手指 U1 这种简单的方法,能够从近距离正确地使墨水着落而进行精致的印刷,并且能够可靠地防止印刷头 46 和印刷手指 U1 的接触导致的印刷头 46 破损、向墨水等印刷手指 U1 的附着。此外,由于成为指甲部 T 的甲根附近被手指按压部 612 覆盖的状态,因此能够防止从印刷头 46 飞散的墨水附着在指甲部 T 的甲根附近。

[0124] 此外,在印刷手指固定部 20 的印刷手指固定单元 60 中设置的盖罩部件 62 上,具备引导槽 622,该引导槽 622 为,在向手指插入部件 61 内插入印刷手指 U1 时,将手指插入部件 61 向印刷手指 U1 的手指插入方向 A 引导。因此,当印刷手指 U1 与抵靠部件 613 抵靠时,通过印刷手指 U1 的前端进行压入,能够使手指插入部件 61 顺畅地向手指插入方向 A 的深处侧滑动移动。

[0125] 此外,在手指插入部件 61 的下方,配置有由树脂等形成的手指放置部件 624,因此能够从下方稳定地保持手指插入部件 61 中插入的印刷手指 U1,能够减少插入印刷手指 U1 的用户的负担。

[0126] 此外,由于具备从下方抬起手指放置部件 624 的抬起机构 625,因此不需要用户自己将手指放置部件 624 抬起到适度的高度,能够简单地将印刷手指 U1 固定在适当的位置(即在指甲部 T 和印刷头 46 之间的位置关系(距离等)中为适当的位置)。

[0127] 此外,在本实施方式中,通过摄影部 30 对印刷手指固定部 20 中固定的印刷手指 U1

进行拍摄而取得手指指甲图像,使该图像在显示部 13 上显示,因此用户仅通过确认显示部 13 的画面,就能够简单地确认自己的手指是否配置在适当的位置。

[0128] [第二实施方式]

[0129] 接下来,参照图 10 以及图 11,对本发明的指甲印刷装置的第二实施方式进行说明。此外,本实施方式中,仅印刷手指固定单元的构成与第一实施方式不同,因此在以下特别对与第一实施方式的不同点进行说明。

[0130] 图 10 是本实施方式的指甲印刷装置 1 的侧截面图,图 11 是从手指插入方向 A 观察图 10 所示的印刷手指固定单元的截面图。

[0131] 本实施方式中,印刷手指固定单元 70 具备:构成为分别能够插入 1 根手指的 4 个手指插入部件 61、和对该 4 个手指插入部件 61 进行支持的支持部件 72。手指插入部件 61 的构成与第一实施方式同样,因此对于相同部件赋予相同符号而省略其说明。

[0132] 如图 11 所示那样,在支持部件 72 的底部(图 10、图 11 中下侧),承受手指插入部件 61 的各侧壁的下端的一对引导槽 722,在与 4 个手指插入部件 61 相对应的位置上分别沿着手指插入方向 A 形成。引导槽 722 为如下的引导部:在向手指插入部件 61 内插入印刷手指 U1,手指插入部件 61 被印刷手指 U1 向深处侧压入时,该引导槽 722 作为引导部将手指插入部件 61 向印刷手指 U1 的手指插入方向 A 引导。

[0133] 此外,在支持部件 72 的底部,在承受各手指插入部件 61 的各侧壁的引导槽 722 之间,分别设置有凹部 723。该凹部 723 内分别设置有:手指放置部件 724,从下侧对手指插入部件 61 内插入的印刷手指 U1 进行保持;和抬起机构 725,从下侧抬起该手指放置部件 724。

[0134] 手指放置部件 724 以及抬起机构 725 的构成与第一实施方式同样,因此省略其说明。

[0135] 此外,本实施方式中,复位用弹簧 63 的一端固定在抵靠部件 613 的与印刷手指 U1 抵靠的一侧相反的面,复位用弹簧 63 的另一端与外壳主体 2 的手指插入方向 A 的深处侧的面抵接。此外,与第一实施方式同样,复位用弹簧 63 的固定位置等也不受限定。

[0136] 在本实施方式中,手指插入部件 71 与摄影部 30 及印刷部 40 之间不存在任何部件,因此摄影部 30 及印刷部 40 配置在与手指插入部件 61 的指甲部露出窗 611 接近的位置。

[0137] 此外,其它构成与第一实施方式同样,因此省略其说明。

[0138] 接下来,对本实施方式的作用进行说明。

[0139] 在向印刷手指 U1 的指甲部 T 进行印刷的情况下,用户对想向指甲部印刷的指甲图像图案进行选择,向印刷手指固定部 20 的印刷手指固定单元 70 内插入印刷手指 U1。

[0140] 具体地说,例如在大拇指以外的 4 个根手指(食指、中指、无名指以及小手指)成为印刷手指 U1 的情况下,用户以向印刷手指固定单元 70 左端的手指插入部件 61 插入小手指、向其右侧相邻的手指插入部件 61 插入无名指、向其右侧进一步相邻的手指插入部件 61 插入中指、向右端的手指插入部件 61 插入食指的方式,向 4 个手指插入部件 61 分别各插入 1 根印刷手指 U1。此外,向非印刷手指插入部 20b 插入作为非印刷手指的大拇指。

[0141] 如此,在将大拇指以外的 4 根手指(食指、中指、无名指以及小手指)分别插入手指插入部件 61 的情况下,各手指插入部件 61 为,通过印刷手指 U1 的前端与抵靠部件 613 抵靠而向手指插入方向 A 的深处侧适当地滑动移动,并停止在与所插入的各印刷手指 U1 的长度相对应的位置。

[0142] 当各手指插入部件 61 的滑动移动停止时,控制部对抬起机构 725 进行控制,从下侧抬起手指放置部件 724 上保持的印刷手指 U1,使印刷手指 U1 的上表面与手指插入部件 61 上侧的面的背侧(下侧)抵接。由此,各印刷手指 U1 固定为如下状态:该各个印刷手指 U1 的指甲部 T 分别从各个手指插入部件 61 的指甲部露出窗 611 露出,并且指甲部 T 的甲根附近被手指按压部 612 从上方按压而被抑制为不会向上侧抬起。

[0143] 当印刷手指 U1 如上述那样固定于印刷手指固定部 20 时,通过摄影部 30 对印刷手指固定部 20 中固定的印刷手指 U1 进行拍摄,取得手指指甲图像。然后,所取得的图像在显示部 13 上显示,用户通过对显示部 13 所显示的图像进行目视,由此确认印刷手指 U1 是否插入在正确的位置。

[0144] 在印刷手指 U1 插入在正确的位置的情况下,印刷部 40 工作,在手指插入部件 61 中所插入的各印刷手指 U1 的指甲部 T 上,印刷所选择的指甲图像图案(设计)。

[0145] 当印刷处理结束时,控制部使手指抬起机构 725 动作而使手指放置部件 724 返回到原来的位置。然后,当用户从手指插入部件将印刷手指 U1 拔出时,通过复位用弹簧 63 将手指插入部件 61 压回到原来的位置。

[0146] 如上所述,根据本实施方式,具备使指甲部 T 露出的指甲部露出窗 611、从上方按压指甲部 T 的甲根附近的手指按压部 612、以及插入了印刷手指 U1 时与印刷手指 U1 前端部抵靠的抵靠部件 613,通过在插入了印刷手指 U1 时与印刷手指 U1 的长度相对应而沿着手指插入方向 A 进行滑动移动的手指插入部件 61 中插入印刷手指 U1,由此进行印刷手指 U1 的固定。因此,在何种长度的手指作为印刷手指 U1 而插入的情况下,手指插入部件 61 都能够滑动移动到与印刷手指 U1 的长度相对应的位置,使指甲部 T 从指甲部露出窗 611 露出,并且通过手指按压部 612 从上方按压指甲部 T 的甲根附近,能够在尽可能接近印刷头 46 的位置上固定印刷手指 U1 的指甲部 T,同时能够防止印刷手指 U1 向上侧翘起等。由此,通过向手指插入部件 61 插入印刷手指 U1 这种简单的方法,能够从近距离使墨水正确地着落而进行精致的印刷,并且能够可靠地防止印刷头 46 和印刷手指 U1 的接触导致的印刷头 46 破损、墨水等向印刷手指 U1 的附着。此外,由于成为指甲部 T 的甲根附近被手指按压部 612 覆盖的状态,因此能够防止从印刷头 46 飞散的墨水附着在指甲部 T 的甲根附近。

[0147] 此外,在印刷手指固定单元 70 上设置的支持部件 72 上具备引导槽 722,在向手指插入部件 61 内插入了印刷手指 U1 时,该引导槽 722 将手指插入部件 61 向印刷手指 U1 的手指插入方向 A 进行引导。因此,当印刷手指 U1 与抵靠部件 613 抵靠时,通过被印刷手指 U1 的前端压入,因此能够使手指插入部件 61 顺畅地向手指插入方向 A 的深处侧滑动移动。

[0148] 此外,在手指插入部件 61 的下方,配置有由树脂等形成的手指放置部件 724,因此能够从下方稳定地保持插入到手指插入部件 61 的印刷手指 U1,能够减少插入印刷手指 U1 的用户的负担。

[0149] 此外,具备将手指放置部件 624 从下方抬起的抬起机构 625,因此不需要用户自己将手指放置部件 624 抬起到适度的高度,能够简单地将印刷手指固定在适当的位置(即,在指甲部 T 和印刷头 46 之间的位置关系(距离等)中的适当位置)。

[0150] 此外,在本实施方式中,通过摄影部 30 对印刷手指固定部 20 中固定的印刷手指 U1 进行拍摄而取得手指指甲图像,使该图像在显示部 13 上显示,因此用户仅通过确认显示部 13 的画面,就能够简单地确认自己的手指是否配置在适当的位置。

[0151] 此外,在本实施方式中,未如第一实施方式那样设置有将手指插入部件 61 的上侧覆盖的盖罩部件,因此能够在相对于从手指插入部件 61 的指甲部露出窗 611 露出的指甲部 T 极其接近的位置上配置摄影部 30 以及印刷部 40。因此,能够拍摄更鲜明的手指指甲图像。此外,通过使作为印刷对象的指甲部 T 与印刷头 46 接近,由此能够缩短从墨水排出(吐出)到着落为止的距离,能够使墨滴正确着落而进行更精致的印刷,并且能够抑制墨雾的产生以及墨水向周围的飞散。

[0152] 此外,在本实施方式中,以印刷手指固定单元 70 由手指插入部件 61 和支持部件 72 构成,在支持部件 72 上设置引导槽 722、凹部 723、手指放置部件 724 以及抬起机构 725 等的情况为例进行了说明,但印刷手指固定单元 70 的构成并不限于此,也可以构成为不具备支持部件 72。

[0153] 在该情况下,例如构成为,在构成抓紧部 20c 的隔壁上形成对手指插入部件 61 进行引导的引导槽以及凹部,在该凹部内配置手指放置部件、抬起机构等。

[0154] 在如此构成的情况下,能够减少构成印刷手指固定单元的部件数量,能够实现装置的小型化、轻型化以及低成本化。

[0155] [第三实施方式]

[0156] 接下来,参照图 12 至图 14,对本发明的指甲印刷装置的第三实施方式进行说明。此外,本实施方式仅在印刷手指固定单元的构成与第一实施方式以及第二实施方式不同,以下,特别对与第一实施方式以及第二实施方式的不同点进行说明。

[0157] 图 12 是本实施方式的印刷手指固定单元的侧截面图,图 13 是沿着图 12 的 XIII-XIII 线的截面图,图 14 是沿着图 12 的 XIV-XIV 线的截面图。

[0158] 本实施方式中,印刷手指固定单元 80 具备:构成为分别能够插入 1 根手指的 4 个手指插入部件 81、和对该 4 个手指插入部件 81 进行收纳的盖罩部件 82。

[0159] 如图 12 至图 14 所示那样,本实施方式中,手指插入部件 81 的两侧壁的高度尺寸为盖罩部件 82 的高度的一半左右。在手指插入部件 81 上,与第一实施方式以及第二实施方式同样,设置有指甲部露出窗 811、手指按压部 812 以及抵靠部件 813。

[0160] 此外,在手指插入部件 81 的上侧(图 12 至图 14 中上侧),沿着手指插入方向 A 设置有截面大致 T 字状的导轨 815。

[0161] 此外,其它构成与第一实施方式以及第二实施方式同样,因此省略其说明。

[0162] 在盖罩部件 82 的上侧(图 12 至图 14 中上侧)的内面,在各手指插入部件 81 的与导轨 815 相对应的位置上,分别设置有承受导轨 815 的引导槽 826。

[0163] 此外,在盖罩部件 82 的底部,遍及宽度方向的大致整体地设置有凹部 823。在该凹部 823 内设置有:从下侧对手指插入部件 81 内插入的印刷手指 U1 进行保持的手指放置部件 824;和从下侧将该手指放置部件 824 抬起的抬起机构 825。

[0164] 手指放置部件 824,如图 13 以及图 14 所示那样,以遍及全部 4 个手指插入部件 81 的方式,在盖罩部件 82 的宽度方向的大致整体上延伸设置。由此,能够将 4 个手指插入部件 81 中插入的 4 根印刷手指 U1 全部通过一个手指放置部件 824 进行保持。此外,手指放置部件 824 的构成不限于此处的例示,也可以具备分割为多个的手指放置部件。此外,抬起机构 825 也可以具备一个与手指放置部件 824 的宽度大致相等的抬起机构 825,也可以具备多个比手指放置部件 824 的宽度小的抬起机构 825。

[0165] 此外,其它构成与第一实施方式以及第二实施方式同样,因此省略其说明。

[0166] 接下来,对本实施方式的作用进行说明。

[0167] 在向印刷手指 U1 的指甲部 T 进行印刷的情况下,用户对想对指甲部 T 印刷的指甲图像图案进行选择,向印刷手指固定部 20 的印刷手指固定单元 80 内插入印刷手指 U1。

[0168] 具体地说,例如在大拇指以外的 4 根手指(食指、中指、无名指以及小手指)成为印刷手指 U1 的情况下,用户以向印刷手指固定单元 80 左端的手指插入部件 81 插入小手指、向其右侧相邻的手指插入部件 81 插入无名指、向其右侧进一步相邻的手指插入部件 81 插入中指、向右端的手指插入部件 81 插入食指的方式,向 4 个手指插入部件 81 分别插入各 1 根印刷手指 U1。此外,向非印刷手指插入部插入作为非印刷手指的大拇指。

[0169] 如此,在将大拇指以外的 4 根手指(食指、中指、无名指以及小手指)分别插入手指插入部件 81 的情况下,各手指插入部件 81 由于印刷手指 U1 的前端与抵靠部件 813 抵靠而向手指插入方向 A 的深处侧适当地滑动移动,并停止在与所插入的各印刷手指 U1 的长度相对应的位置上。

[0170] 当各手指插入部件 81 的滑动移动停止时,控制部对抬起机构 825 进行控制,将手指放置部件 824 上所保持的印刷手指 U1 从下侧抬起,使印刷手指 U1 的上表面与手指插入部件 81 的上侧的面的背侧(下侧)抵接。由此,各印刷手指 U1 被固定为如下状态:各个印刷手指 U1 的指甲部 T 分别从手指插入部件 81 的指甲部露出窗 611 露出,并且指甲部 T 的甲根附近通过手指按压部 812 从上方按压而抑制向上侧抬高。

[0171] 当印刷手指 U1 如上述那样固定于印刷手指固定部时,通过摄影部对印刷手指固定部中固定的印刷手指 U1 进行拍摄,取得手指指甲图像。然后,所取得的图像显示于显示部,用户通过目视显示部所显示的图像,由此确认印刷手指 U1 是否插入在正确的位置。

[0172] 在印刷手指 U1 插入在正确的位置的情况下,印刷部工作,向手指插入部件 81 中插入的各印刷手指 U1 的指甲部 T 印刷所选择的指甲图像图案(设计)。

[0173] 当印刷处理结束时,控制部使手指抬起机构 825 动作,从而使手指放置部件 824 返回到原来的位置。然后,当用户从手指插入部件 81 将印刷手指 U1 拔出时,通过复位用弹簧 83 将手指插入部件 81 压回到原来的位置。

[0174] 如上所述,根据本实施方式,具备使指甲部 T 露出的指甲部露出窗 811、从上方按压指甲部 T 的甲根附近的手指按压部 812 以及在插入了印刷手指 U1 时印刷手指 U1 的前端部抵靠的抵靠部件 813,通过在插入了印刷手指 U1 时与印刷手指 U1 的长度相对地沿着手指插入方向 A 滑动移动的手指插入部件 81 中插入印刷手指 U1,由此进行印刷手指 U1 的固定。因此,在哪种长度的手指作为印刷手指 U1 插入的情况下,手指插入部件 81 都能够滑动移动到与印刷手指 U1 的长度相对应的位置,使指甲部 T 从指甲部露出窗 811 露出,并且通过手指按压部 812 从上方按压指甲部 T 的甲根附近,能够在尽可能与印刷头接近的位置上固定印刷手指 U1 的指甲部 T,同时能够防止印刷手指 U1 向上侧翘起等。由此,通过向手指插入部件 81 插入印刷手指 U1 这种简单的方法,能够从近距离正确地使墨水着落而进行精致的印刷,并且能够可靠地防止印刷头与印刷手指 U1 的接触导致的印刷头的破损、墨水等向印刷手指 U1 的附着。此外,由于成为指甲部 T 的甲根附近被手指按压部 812 覆盖的状态,因此能够防止从印刷头飞散的墨水附着在指甲部 T 的甲根附近。

[0175] 此外,在手指插入部件 81 的上侧设置导轨 815,在盖罩部件 82 的上表面上具备承

受该导轨 815 而将手指插入部件 81 向手指插入方向 A 引导的引导槽 826。因此,当印刷手指 U1 与抵靠部件 813 抵靠时,通过用印刷手指 U1 的前端压入,由此能够使手指插入部件 81 顺畅地向手指插入方向 A 的深处侧滑动移动。

[0176] 此外,通过如此将作为引导部的导轨 815 以及引导槽 826 设置在手指插入部件 81 的上侧,能够使盖罩部件 82 的底面上设置的手指放置部件 824 以及抬起机构 825 成为与全部 4 个手指插入部件 81 相对应而连接为一个部件。因此,能够实现部件数量的减少带来的制造工序的简化以及成本的减少。

[0177] 此外,在本实施方式中,以印刷手指固定单元 80 由手指插入部件 81 和盖罩部件 82 构成,在盖罩部件 82 上设置有引导槽 822、凹部 823、手指放置部件 824 以及抬起机构 825 等的情况为例进行了说明,但印刷手指固定单元 80 的构成不限于于此。

[0178] 例如,作为使盖罩部件 82 是没有底面的结构,也可以构成为仅设置承受手指插入部件 81 的导轨 815 的引导槽 826,并且在构成抓紧部 20c 的隔壁上形成凹部,在该凹部内配置手指放置部件、抬起机构等。在如此构成的情况下,能够使印刷手指固定单元 80 的厚度减少盖罩部件 82 的底面的厚度量,能够实现装置的小型化、轻型化。

[0179] [第四的实施方式]

[0180] 接下来,参照图 15 至图 21,对本发明的指甲印刷装置的第四实施方式进行说明。此外,本实施方式仅印刷手指固定单元的构成与第一实施方式不同,因此以下特别对与第一实施方式的不同点进行说明。

[0181] 图 15 是本实施方式的指甲印刷装置 1 的侧截面图。

[0182] 如图 15 所示那样,本实施方式中,与第一实施方式同样,在指甲印刷装置 1 的手指固定单元收容部 20a 中,收容有固定印刷手指 U1 的印刷手指固定单元 60。

[0183] 本实施方式中,印刷手指固定单元 60 具备能够插入印刷手指 U1 的手指插入部件 61 和收纳该手指插入部件 61 的盖罩部件 62。

[0184] 此外,在本实施方式中,与第一实施方式同样,以对应于多个印刷手指而具备多个手指插入部件 61(在图示例中为 4 个手指插入部件 61)的情况为例进行说明,但印刷手指固定单元 60 所具备的手指插入部件 61 不限于 4 个。例如,如果是一根一根地对印刷手指 U1 进行印刷的指甲印刷装置 1,则设置有一个手指插入部件 61 即可。此外,也可以对应于要印刷的手指的种类或数量等来更换印刷手指固定单元 60 中收容的手指插入部件 61,并能够变更其种类及数量。

[0185] 在各手指插入部件 61 的内侧,在比指甲部露出窗 611 靠手指插入方向 A(参照图 15 等)的深处侧,设置有在印刷手指 U1 插入了手指插入部件 61 时印刷手指 U1 的前端部抵靠的抵靠部件 650。与第一实施方式同样,抵靠部件 650 为板状的部件,从指甲部露出窗 611 的手指插入方向 A 的深处侧的端缘朝向下方(即,手指插入部件 61 的开口侧)大致垂直地竖立设置。

[0186] 本实施方式中,在各抵靠部件 650 的印刷手指 U1 的前端部抵靠的一侧,形成有凹部 651。在各抵靠部件 650 的凹部 651 中设置有板开关部 652,该各板开关部 652 安装为各自的一端固定在凹部 651 内,自由端从凹部 651 浮起。板开关部 652 为具有弹性的板状的部件,当从凹部 651 浮起的自由端侧被某种程度的较强的按压力压入并被按压到凹部 651 内时,成为开启状态而输出开启信号,当自由端侧从凹部 651 离开时,成为关闭(OFF)状态

而输出关闭信号。从板开关部 652 输出的信号送往后述的控制部 50。

[0187] 在本实施方式中,当印刷手指 U1 向手指插入部件 61 内插入、印刷手指 U1 的前端部将板开关部 652 的自由端侧压入时,自由端侧的浮起的部分与凹部 651 的内侧接触,成为开启状态而输出开启信号。此外,当由于印刷手指 U1 从手指插入部件 61 内拔出等而印刷手指 U1 的前端部从板开关部 652 离开,板开关部 652 的自由端侧从凹部 651 浮起时,成为关闭状态而输出关闭信号。

[0188] 如此,板开关部 652 作为对印刷手指 U1 相对于抵靠部件 650 的接触 / 离开进行检测的接触 / 离开检测机构起作用。

[0189] 此外,作为接触 / 离开检测机构的板开关部 652,在设置有多只手指出入部件 61 的情况下,对各手指插入部件 61 中的抵靠部件 650 分别设置。

[0190] 在板开关部 652 的自由端侧被按压到凹部 651 内的状态下,板开关部 652 与抵靠部件 650 的印刷手指 U1 的前端部所抵靠的一侧的面大致共面。

[0191] 此外,板开关部 652 的设置位置、范围、形状、大小等不限定于图示例,配置为能够对手指插入部件 61 中插入的印刷手指 U1 相对于抵靠部件 650 的接触 / 离开进行检测即可。

[0192] 此外,在手指插入部件 61 的抵靠部件 650 的下端部,设置有作为逆移动限制部件的限位器机构 653,该限位器机构 653 为,在手指插入部件 61 沿着手指插入方向 A 滑动移动时,限制手指插入部件 61 向与此相反的方向移动。

[0193] 图 16A 以及图 16B 是表示本实施方式的抵靠部件 650 以及限位器机构 653 的侧截面图,图 17A 是将限位器机构 653 放大而从手指插入方向 A(参照图 15)观察的主视图,图 17B 是沿着图 17A 的 B-B 线的侧截面图,图 17C 是表示图 17B 的限位器部件 655 转动了的状态的侧截面图。

[0194] 如图 16A、图 16B 以及图 17A 至图 17C 所示那样,限位器机构 653 具备:固定在抵靠部件 650 的下端部的限位器支持部件 654、和相对于该限位器支持部件 654 由旋转轴 656 枢轴支承的限位器部件 655。

[0195] 在限位器支持部件 654 的手指插入方向 A 的深处侧(图 15 中左侧),设置有反转限制部 657,该反转限制部 657 防止限位器部件 655 向与图 16B 的箭头方向相反的方向转动。

[0196] 限位器部件 655 以旋转轴 656 为支点,能够向图 16B 的箭头方向转动,在转动了规定量以上时,能够维持其转动状态。即,限位器部件 655 的上端部的至少一部分成为例如被实施了凹凸等的防滑加工部 658,当该防滑加工部 658 与限位器支持部件 654 的内侧面接触时,通过摩擦力而限制限位器部件 655 的自由转动,维持转动状态。此外,限位器部件 655 能够维持转动状态的构成不限定于图示例。例如,也可以使用在限位器部件 655 的上端部和限位器支持部件 654 的内侧面分别设置相互卡合的凸部和凹部,在限位器部件 655 转动了规定量以上时,该凸部和凹部相互卡止而限制限位器部件 655 的自由转动等各种其它构成。此外,也可以通过对旋转轴 656 实施难以滑动的加工等,由此在一旦大幅地抬起时用于维持转动状态。

[0197] 限位器部件 655 例如是在手指插入部件 61 的抵靠部件 650 的宽度方向(即,插入手指插入部件 61 的印刷手指 U1 的手指宽度方向)延伸的板状的部件,限位器部件 655 的下端部与收纳手指插入部件 61 的盖罩部件 62 的底面接触。在本实施方式中,如图 16A 以

及图 16B 所示那样,在盖罩部件 62 的底面上设置有凹凸部 661,限位器部件 655 通过其下端部与盖罩部件 62 一侧的凹凸部 661 之间的摩擦力,来限制手指插入部件 61 的移动。

[0198] 此外,限位器部件 655 能够限制手指插入部件 61 的移动即可,其形状等不特别限定。例如,限位器部件 655 也可以不是板状的部件,也可以是棒状的部件。

[0199] 在本实施方式中,如上述那样,限位器部件 655 通过反转限制部 657 被限制为不向与图 16B 的箭头方向相反的方向转动,而另一方面,在图 16B 的箭头方向上,能够自由转动到规定量为止。

[0200] 因此,在印刷手指 U1 向手指插入部件 61 插入,抵靠部件 650 通过印刷手指 U1 的前端部而被向手指插入方向 A 压入时,限位器部件 655 在图 16B 的箭头方向上稍微转动并且越过凹凸部 661,因此在限位器部件 655 的下端部和盖罩部件 62 一侧的凹凸部 661 之间不会产生较大的摩擦力,能够使手指插入部件 61 顺畅地滑动移动。另一方面,抵靠部件 650 通过复位用弹簧 63 而被从手指插入方向 A 的深处侧朝向起始侧按压。因此,在印刷手指 U1 从抵靠部件 650 的板开关部 652 离开的方向上运动时,被向与手指插入方向 A(图 16 以及图 17 中箭头 A)相反的方向压入。在该情况下,限位器部件 655 不向与图 16B 的箭头方向相反的方向转动,因此在与凹凸部 661 之间产生较大的摩擦力,由此,手指插入部件 61 被限制向与手指插入方向 A 相反的方向移动,不会追随印刷手指 U1 的运动,而在该位置停止,或者被复位用弹簧 63 极其缓慢地按压返回。

[0201] 此外,如图 16A 以及图 16B 所示那样,在盖罩部件 62 的底面,在比设置有凹凸部 661 的位置靠手指插入方向 A 的深处侧,设置有解除限位器部件 655 的限制解除部件 662。限制解除部件 662 为截面大致为 L 字状的部件,将限位器部件 655 的下端部向图 16B 的箭头方向抬起,而使限位器部件 655 在箭头方向上转动规定量以上。由此,如上述那样,防滑加工部 658 与限位器支持部件 654 的内侧面接触,通过其摩擦力来限制限位器部件 655 的自由转动,使限位器部件 655 维持转动状态。结果,在限位器部件 655 和凹凸部 661 之间不会产生摩擦力,因此手指插入部件 61 通过复位用弹簧 63 的按压力而向与手指插入方向 A 相反的方向顺畅地移动,复原到插入印刷手指 U1 之前的初始位置。

[0202] 此外,限制解除部件 662 的形状及配置位置等不限定于图示例。

[0203] 在本实施方式中,在印刷手指 U1 暂时从抵靠部件 650 的板开关部 652 离开而手指插入部件 61 的插入停止之后,当再次通过印刷手指 U1 将抵靠部件 650 压入到手指插入方向 A 的深处侧时,限位器部件 655 的下端部与限制解除部件 662 抵靠而被向图 16B 的箭头方向抬起,限位器部件 655 对手指插入部件 61 的移动限制被解除。

[0204] 图 18 是表示本实施方式的控制构成的主要部分框图。

[0205] 本实施方式中,从作为接触/离开检测机构的板开关部 652 向控制部 50 发送开启信号或者关闭信号。

[0206] 即,如上述那样,当板开关部 652 由手指插入部件 61 中插入的印刷手指 U1 的前端部压入、并与抵靠部件 650(在本实施方式中为抵靠部件 650 的凹部 651)抵靠时,板开关部 652 成为开启状态,将表示印刷手指 U1 与抵靠部件 650 接触的含意的检测信号(即,开启信号)向控制部 50 输出。此外,板开关部 652 在一旦检测到印刷手指 U1 与抵靠部件 650 接触的情况之后,当板开关部 652 从抵靠部件 650(在本实施方式中为抵靠部件 650 的凹部 651)离开时,板开关部 652 成为关闭状态,将表示印刷手指 U1 从抵靠部件 650 离开的含意

的检测信号（即，关闭信号）向控制部 50 输出。

[0207] 控制部 50 在通过板开关部 652 检测到印刷手指 U1 与抵靠部件 650 接触的情况、即从板开关部 652 输出了开启信号的情况下，以在检测出该接触时（开启信号接收时）或者从检测出该接触时起经过规定时间后，开始向指甲部 T 的印刷动作的方式，对作为印刷机构的印刷部 40 进行控制。具体地说，使第一马达 43、第二马达 47 驱动而使印刷头 46 适当地移动，并且基于印刷用数据使印刷头 43 驱动，使墨水向指甲部 T 上排出，进行向指甲部 T 的印刷。

[0208] 此外，至于从检测到印刷手指 U1 与抵靠部件 650 接触的检测出时（开启信号接收时）起在哪个定时开始印刷，例如可以是在经过 10 秒后等默认地设定，也能够由用户自由地设定。

[0209] 此外，在印刷动作开始后，在通过板开关部 652 检测到印刷手指 U1 从抵靠部件 650 离开的情况、即从板开关部 652 输出关闭信号的情况下，以停止向指甲部 T 的印刷动作的方式，对印刷部 40 进行控制。具体地说，使第一马达 43、第二马达 47 停止而使印刷头 46 停止，并且使印刷头 43 的驱动停止，而使向指甲部 T 上的墨水排出停止，使向指甲部 T 的印刷中止。此外，在印刷动作中止的情况下，控制部 50 对显示部 13 进行控制，将该情况在显示部 13 上显示。

[0210] 如此，本实施方式中，控制部 50 作为根据作为接触 / 离开检测机构的板开关部 652 的检测结果对作为印刷机构的印刷部 40 进行控制的印刷控制机构起作用。

[0211] 此外，在本实施方式中，无论在单手的 1 根手指（例如右手的大拇指等）成为印刷手指 U1 的情况下，还是在单手的多个手指（例如右手的食指、中指、无名指、小手指的 4 个手指等）或双手的手指（例如双手的大拇指等）等多个手指成为印刷手指 U1 的情况下，都能够对应。

[0212] 在多个手指为印刷手指 U1 的情况下，在由插入了印刷手指 U1 的全部手指插入部件 61 中设置的板开关部 652 检测到印刷手指 U1 与抵靠部件 650 接触的情况（即，从全部板开关部 652 输出开启信号的情况）下，控制部 50 以在检测出该接触时（开启信号接收时）或者从检测出该接触时起经过规定时间后、开始向指甲部 T 进行印刷动作的方式，对作为印刷机构的印刷部 40 进行控制。

[0213] 此外，在印刷动作开始后，通过多个板开关部 652 中的至少一个检测到印刷手指 U1 从抵靠部件 650 离开的情况（即，从某一个板开关部 652 输出关闭信号的情况）下，控制部 50 以使向指甲部 T 的印刷动作停止的方式，对印刷部 40 进行控制。

[0214] 此外，其它构成与第一实施方式同样，因此对于相同部件赋予相同符号而省略其说明。

[0215] 接下来，参照图 19、图 20 以及图 21A 至图 21C 对本实施方式的作用进行说明。

[0216] 在向印刷手指 U1 的指甲部 T 进行印刷的情况下，用户首先对操作按钮 121 进行操作而使指甲印刷装置 1 的电源开启，对想对印刷手指 U1 的指甲部 T 印刷的指甲图像图案（设计）进行选择。所选择的指甲图像图案优选在显示部 13 上显示为设计确认用的缩略图图像。

[0217] 当选择了指甲图像图案时，在显示部 13 上显示指示用户将印刷手指 U1 插入印刷手指固定部 20 的指示画面（图 19 的步骤 S1）。

[0218] 根据指示,当用户向印刷手指固定部 20 的印刷手指固定单元 60 内插入印刷手指 U1 时,控制部 50 判断印刷手指固定部 20 中插入的印刷手指 U1 是否为多根、以及印刷手指 U1 插入了哪个手指插入部件 61 中(步骤 S2)。

[0219] 具体地说,例如,在用户向印刷手指固定单元 60 左端的手指插入部件 61 插入了左手大拇指的情况下,控制部 50 判断为 4 个手指插入部件 61 中仅左端的手指插入部件 61 中插入了印刷手指 U1。

[0220] 此外,例如,在用户向印刷手指固定单元 60 的左端的手指插入部件 61 插入小手指、在其右侧相邻的手指插入部件 61 插入无名指、在其进一步右侧相邻的手指插入部件 61 插入中指、在右端的手指插入部件 61 插入食指的情况下,控制部 50 判断为在全部 4 个手指插入部件 61 中插入了印刷手指 U1。

[0221] 此外,控制部 50 判断印刷手指 U1 的插入状况的方法不特别限定。例如,也可以为,通过摄影部 30 拍摄印刷手指 U1 的插入状况而向控制部 50 输送,控制部 50 根据所拍摄的图像来判断印刷手指 U1 的插入状况。

[0222] 此外,例如也可以为,在印刷手指固定部 20 的手指插入部件 61 或盖罩部件 62 等上设置检测印刷手指 U1 的插入的传感器,控制部 50 根据该传感器的检测结果来判断印刷手指 U1 的插入状况。

[0223] 此外,也可以构成,预先由用户选择、设定向哪个手指插入部件 61 插入印刷手指 U1,控制部 50 根据该设定结果来判断印刷手指 U1 的插入状况。

[0224] 控制部 50 在判断为手指插入部件 61 中插入的印刷手指 U1 为 1 根的情况(步骤 S2:否,例如判断为 4 个手指插入部件 61 中仅左端的手指插入部件 61 中插入了印刷手指 U1 的情况)下,控制部 50 进一步判断是否从该手指插入部件 61 中设置的板开关部 652 接收了开启信号(步骤 S3)。

[0225] 在本实施方式中,如图 21A 所示那样,在印刷手指 U1 与抵靠部件 650 抵靠并将板开关部 652 压入之前,板开关部 652 成为自由端侧从抵靠部件 650 浮起的关闭状态。当用户通过印刷手指 U1 的前端部按压手指插入部件 61 的抵靠部件 650 并且将印刷手指 U1 向手指插入方向 A 插入时,手指插入部件 61 将复位用弹簧 63 压缩并且向手指插入方向 A 的深处侧压入,沿着手指插入方向 A 大幅地滑动移动。此时,限位器部件 655 的自由端越过盖罩部件 62 的底面的凹凸部 66 并且顺畅地向手指插入方向 A 移动。然后,当印刷手指 U1 插入到与其长度相对应的位置时,手指插入部件 61 的滑动移动停止,印刷手指 U1 与被复位用弹簧 63 从手指插入方向 A 的深处侧向起始侧按压的抵靠部件 650 较强地抵靠,如图 21B 所示那样,通过印刷手指 U1 的前端部压入板开关部 652。由此,当板开关部 652 的自由端侧与抵靠部件 650(在本实施方式中抵靠部件 650 的凹部 651)接触时,从板开关部 652 对控制部 50 输出开启信号。

[0226] 在未接受来自板开关部 652 的开启信号的情况(步骤 S3:否)下,控制部 50 重复步骤 S3 的判断。

[0227] 另一方面,在接收了来自板开关部 652 的开启信号的情况(步骤 S3:是)下,控制部 50 对印刷部 40 进行控制,由此进行在指甲部 T 上印刷指甲图像图案的印刷动作(步骤 S4)。

[0228] 在印刷部 40 的印刷动作开始之后,控制部 50 始终判断是否从板开关部 652 接收

到关闭信号（步骤 S5）。

[0229] 然后，在从板开关部 652 接收到关闭信号的情况（步骤 S5：是）下，控制部 50 对印刷部 40 进行控制，使印刷头 46 的移动停止，并且使印刷动作（从印刷头 46 排出墨水）停止，使印刷中止（步骤 S6）。此外，在显示部 13 显示将印刷中止的情况（步骤 S7），向指甲部 T 的印刷处理结束。

[0230] 此外，在印刷手指 U1 从手指插入方向 A 的深处侧向起始侧运动了时，当手指插入部件 61 被复位用弹簧 63 向与手指插入方向 A 相反的方向压回时，手指插入部件 61 追随印刷手指 U1 的运动，而板开关部 652 不能够检测印刷手指 U1 离开的情况。这一点，在本实施方式中，通过作为逆移动限制部件的限位器机构 653 来限制手指插入部件 61 向与手指插入方向 A 相反的方向的移动，因此手指插入部件 61 不会追随印刷手指 U1 的运动，而当印刷手指 U1 从手指插入方向 A 的深处侧向起始侧运动时，板开关部 652 从抵靠部件 650 离开，因此能够检测到印刷手指 U1 离开的情况。

[0231] 另一方面，在未接收到来自板开关部 652 的关闭信号的情况（步骤 S5：否）下，控制部 50 始终判断向印刷手指 U1 的指甲部 T 的印刷是否结束（步骤 S8），在判断为印刷未结束的情况（步骤 S8：否）下，重复从步骤 S4 到 S8 的处理。此外，在判断为印刷结束的情况（步骤 S8：是）下，控制部 50 结束印刷部 40 的印刷处理。

[0232] 另一方面，控制部 50 在判断为手指插入部件 61 中插入的印刷手指 U1 为多根的情况（图 19 的步骤 S2：是，例如判断为向 4 个手指插入部件 61 插入了从食指到小手指的 4 根印刷手指 U1 的情况）下，如图 20 所示那样，控制部 50 进一步判断是否从插入有印刷手指 U1 的手指插入部件 61 上设置的全部板开关部 652 接收了开启信号（步骤 S9）。

[0233] 此外，从板开关部 652 对控制部 50 输出开启信号的构成，与仅对 1 根手指进行印刷的情况同样，因此省略其说明。

[0234] 在未从全部板开关部 652 接收开启信号的情况（步骤 S9：否）下，控制部 50 重复步骤 S9 的判断。

[0235] 另一方面，在从全部板开关部 652 接收了开启信号的情况（步骤 S9：是）下，控制部 50 对印刷部 40 进行控制，由此进行在全部印刷手指 U1 的指甲部 T 上依次印刷指甲图像图案的印刷动作（步骤 S10）。

[0236] 在印刷部 40 的印刷动作开始之后，控制部 50 始终判断是否从某个板开关部 652 接收了关闭信号（步骤 S11）。

[0237] 然后，在从多个板开关部 652 中的某个板开关部 652 接收了关闭信号的情况（步骤 S11：是）下，控制部 50 对印刷部 40 进行控制，使印刷头 46 的移动停止，并且使印刷动作（从印刷头 46 排出墨水）停止，使印刷中止（步骤 S12）。此外，在显示部 13 显示使印刷中止了的情况（步骤 S13），向指甲部 T 的印刷处理结束。

[0238] 此外，从板开关部 652 对控制部 50 输出关闭信号的构成，与仅对 1 根手指进行印刷的情况同样，因此省略其说明。

[0239] 另一方面，在未接收来自板开关部 652 的关闭信号的情况（步骤 S11：否）下，控制部 50 始终判断是否对全部印刷手指 U1 结束了向指甲部 T 的印刷（步骤 S14），在判断为印刷未结束的情况（步骤 S14：否）下，重复从步骤 S10 到 S14 的处理。此外，在判断为印刷结束了的情况（步骤 S14：是）下，控制部 50 将印刷部 40 的印刷处理结束。

[0240] 此外,其它与仅对 1 根手指进行印刷的情况同样,因此省略其说明。

[0241] 无论印刷手指 U1 为 1 根的情况还是为多根的情况,在印刷动作开始后,在从板开关部 652 输出关闭信号而印刷中止了的情况或者向指甲部 T 的印刷结束了的情况下,当用户将印刷手指 U1 更深地向手指插入方向 A 插入时,如图 21C 所示那样,限位器机构 653 的限位器部件 655 的自由端侧与限制解除部件 662 抵靠,被以规定量向上方向(图 21 等中上方向)抬起。当限位器部件 655 的自由端侧被抬起规定量以上时,当限位器部件 655 的防滑加工部 658 与限位器支持部件 654 的内侧面接触(参照图 17C 等)时,通过摩擦力限制限位器部件 655 的自由转动,维持自由端向上抬起的转动状态。在该状态下用户将印刷手指 U1 从手指插入部件 61 拔出,由此通过复位用弹簧 63 将手指插入部件 61 按压返回到原来的位置。

[0242] 此外,在下次进行印刷时,通过用户用手指按压等,使成为转动状态的限位器部件 655 的自由端返回原来的位置。此外,也可以构成为,在印刷手指固定部 20 的手指插入方向 A 的起始侧配置将限位器部件 655 的自由端向手指插入方向 A 的深处侧按压返回的部件,在通过复位用弹簧 63 将手指插入部件 61 压回到原来的位置时,通过该部件使成为转动状态的限位器部件 655 的自由端自动地返回原来的位置。

[0243] 此外,其它的点与第一实施方式同样,因此省略其说明。

[0244] 如上所述,根据本实施方式,除了在第一实施方式等中所述的各个效果之外,还具有以下的效果。

[0245] 即,在本实施方式中,具备对印刷手指 U1 相对于抵靠部件 650 的接触/离开进行检测的接触/离开检测机构即板开关部 652,当从板开关部 652 输出开启信号时,开始印刷,当输出关闭信号时,将印刷动作中止。

[0246] 如此,通过将印刷手指 U1 安置到印刷手指固定部 20 内,由此能够进行用于判断印刷手指 U1 是否处于可印刷状态的手指的插入状态的检测,因此,即使在对双手的手指进行印刷的情况那样不能够在操作部 12 等中进行印刷开始的开关操作等的情况下,也能够适当地开始印刷。

[0247] 此外,在印刷开始后印刷手指 U1 从安置的位置离开的情况下,能够立即将印刷中断,因此能够适当防止印刷手指 U1 运动导致的误印刷、污物向指甲部的附着等。

[0248] 此外,本实施方式的指甲印刷装置 1,具备多个手指插入部件 61,因此能够对多个印刷手指 U1 的指甲部 T 同时进行印刷。而且,在各手指插入部件 61 中分别设置作为接触/离开检测机构的板开关部 652,在从全部板开关部 652 输出了开启信号时开始印刷,因此即使在对多个印刷手指 U1 进行印刷的情况下,也能够全部印刷手指 U1 安置在适当位置之后开始印刷。并且,当多个板开关部 652 中有一个板开关部 652 输出关闭信号时,就将印刷中止,因此能够可靠地防止向产生了位置偏移的印刷手指 U1 的误印刷、以及污物向指甲部、手指等的附着等。

[0249] 此外,在手指插入部件 61 的抵靠部件 650 上具备作为逆移动限制部件的限位器机构 653,该限位器机构 653 在手指插入部件 61 沿着手指插入方向 A 滑动移动时,限制手指插入部件 61 向与其相反的方向移动,因此防止如下情况,即,在一旦印刷开始后,在印刷手指 U1 从抵靠部件 650 离开时,通过复位用弹簧 63 的按压力将手指插入部件 61 向与手指插入方向 A 相反的方向压回,该手指插入部件 61 追随印刷手指 U1 的运动而维持板开关部 652

的开启状态的情况。

[0250] 此外,在印刷手指固定部 20 上设置的盖罩部件 62 的底面上,设置有将限位器机构 653 的限位器部件 655 进行解除的限制解除部件 662,因此例如在板开关部 652 成为关闭之后,通过限制解除部件 662 解除限位器部件 655,由此手指插入部件 61 能够通过复位用弹簧 63 的按压力而无阻力地向手指插入方向 A 的相反方向移动,能够复原到原来的初始位置。

[0251] 此外,在本实施方式中,说明了具备对印刷手指 U1 相对于抵靠部件 650 的接触 / 离开进行检测的接触 / 离开检测机构即板开关部 652 的构成,但是接触 / 离开检测机构不限于板开关部 652。

[0252] 优选为,接触 / 离开检测机构通过被某种程度较强地压入而成为开启状态并输出开启信号,在维持被压入的状态的期间维持开启状态,当解除被压入的状态时成为关闭状态并输出关闭信号,但是例如也能够使用对印刷手指 U1 的接触、非接触进行检测的接触传感器等。在该情况下,优选构成为,在印刷手指 U1 与抵靠部件 650 抵靠之后,考虑到滑动移动到与各个手指的长度相对应的位置的时间,在接触 / 离开检测机构成为开启状态之后,在经过规定时间后开始印刷。

[0253] 作为接触 / 离开检测机构的其它构成,例如图 22A 以及图 22B 所示那样,也可以在抵靠部件 650 的由印刷手指 U1 抵靠的一侧的面上,设置通过被印刷手指 U1 的前端部压入而成为开启状态的轻触开关 671 等的按压开关(push switch)。在该情况下,如图 22A 所示那样,在印刷手指 U1 与抵靠部件 650 抵靠并压入之前,轻触开关 671 为关闭(OFF)状态。然后,如图 22B 所示那样,当印刷手指 U1 的前端部与抵靠部件 650 抵靠而轻触开关 671 被压入时,轻触开关 671 成为开启(ON)状态,并向控制部 50 输出开启信号。

[0254] 此外,例如图 23A 以及图 23B 所示那样,也可以在抵靠部件 650 的由印刷手指 U1 抵靠的一侧的面上,如图 22A 以及图 22B 所示同样地设置开关机构,该开关机构具有通过用印刷手指 U1 的前端部压入而成为开启状态的轻触开关 673、和设置在其表面上并配置为与抵靠部件 650 的由印刷手指 U1 抵靠的面大致平行的板状部件 674。在该情况下,如图 23A 所示那样,在印刷手指 U1 与抵靠部件 650 抵接而压入之前,轻触开关 673 成为关闭状态。然后,如图 23B 所示那样,当印刷手指 U1 的前端部与抵靠部件 650 抵靠,并经由板状部件 674 将轻触开关 673 压入时,轻触开关 673 成为开启状态,向控制部 50 输出开启信号。在成为这种构成的情况下,能够为了使轻触开关 673 成为开启状态而扩大进行按压的面积,因此在印刷手指 U1 插入了手指插入部件 61 时,能够可靠地使轻触开关 673 成为开启状态。

[0255] 此外,设置轻触开关等接触 / 离开检测机构的位置,不限于此处所示,例如也可以为在抵靠部件 650 的内部埋入地设置、或在抵靠部件 650 的背后设置的构造。

[0256] 另外,在进行印刷时,通过抬起机构 625 将手指放置部件 624 向上方抬起,因此当接触 / 离开检测机构配置在抵靠部件 650 的上方时,例如在印刷手指 U1 的指甲部 T 的长度较长那样的情况下,在指甲部 T 的前端部与接触 / 离开检测机构抵靠而进行印刷时,有可能不能够良好地印刷到指甲部 T 的前端部等。因此,例如图 24A 至图 24C 所示那样,也可以在靠近抵靠部件 650 的与印刷手指 U1 抵靠的一侧的面的下侧,设置作为接触 / 离开检测机构的轻触开关 675。在该情况下,如图 24A 所示那样,在印刷手指 U1 与抵靠部件 650 抵靠并压入之前,轻触开关 675 成为关闭状态。然后,如图 24B 所示那样,当印刷手指 U1 的指甲部 T 的前端部与抵靠部件 650 抵靠、轻触开关 675 被压入时,轻触开关 675 成为开启状态,向控

制部 50 输出开启信号。在成为这种构成的情况下,然后如图 24C 所示那样,在手指放置部件 624 被向上抬起时,指甲部 T 比轻触开关 675 向上突出,因此轻触开关 675 不会成为印刷的妨碍,此外能够防止指甲部 T 与抵靠部件 650 干涉,因此能够良好地实施印刷直到指甲部 T 的前端部。

[0257] 此外,限位器机构的构成、解除限位器机构的限制的构成,不限于本实施方式所示,也可以为其它构成。例如,如图 25A 以及图 25B 所示那样,限位器机构 680 也可以由在手指插入方向 A 的深处侧具备具有弹性的卡止用突起 685 的限位器支持部件 681、和相对于该限位器支持部件 681 通过旋转轴 683 枢轴支承的限位器部件 682 构成。

[0258] 在成为这种构成的情况下,在手指插入部件被压入到手指插入方向 A 的深处侧时,限位器部件 682 的固定端侧被限位器支持部件 681 可靠地支持,并且通过限位器部件 682 的下端部(自由端侧)和盖罩部件 62 的凹凸部 661 之间的摩擦力,防止手指插入部件向与手指插入方向 A 相反的方向压回,在印刷手指 U1 从抵靠部件 650 离开时,能够防止手指插入部件追随印刷手指 U1 的运动而使接触/离开检测机构即板开关部 652 维持开启状态。

[0259] 此外,在将限位器机构的限制解除时,限位器部件 682 的下端部(自由端侧)与限制解除部件 662 抵靠,而向图 25B 的箭头方向抬起。在图 25A 以及图 25B 所示的构成中,限位器部件 682 当在箭头方向上转动规定量以上时,限位器部件 682 的固定侧的端部越过具有弹性的卡止用突起 685 而维持转动状态。由此,限位器部件 682 对手指插入部件 61 的移动限制被解除。

[0260] 此外,限位器机构 653 及限制解除部件 662 等不是本发明必须的构成要素,也可以不具备该限位器机构 653 及限制解除部件 662。

[0261] 此外,在本实施方式中构成为,在盖罩部件 62 的底面设置凹凸部 661,限位器部件 655 通过其下端部与盖罩部件 62 侧的凹凸部 661 之间的摩擦力,对手指插入部件 61 的移动进行限制,但不是必须设置凹凸部 661。为了通过限位器部件 655 可靠地限制手指插入部件 61 的移动,优选在盖罩部件 62 的底面上实施某种表面加工而使其难以滑动,但在由产生较大摩擦力那样的材料来形成限位器部件 655 等的情况下,也可以不在盖罩部件 62 的底面侧实施防滑加工。此外,例如也可以设置将限位器部件 655 向盖罩部件 62 的底面方向按压的弹簧等,通过将限位器部件 655 向底面方向按压,由此能够可靠地限制手指插入部件 61 的移动。

[0262] 此外,在本实施方式中构成为,通过限位器机构使手指插入部件 61 在任意场所停止,但也可以在规定位置停止。

[0263] 在该情况下,在同时安置多个印刷手指 U1 的情况下,例如在其中最长的印刷手指 U1(一般为中指)到达规定位置的时刻进行锁定。在此“规定的位置”,是最长的印刷手指 U1(例如中指)的指甲部 T 被配置在印刷范围的深处侧那样的位置,并且是其它印刷手指 U1 也全部进入可印刷范围那样的位置。

[0264] 此外,在本实施方式中构成为,通过一个装置能够对应于仅 1 根印刷手指 U1 的印刷、多根印刷手指 U1 的印刷的双方,具备多个手指插入部件 61,在各手指插入部件 61 中设置接触/离开检测机构(板开关部或轻触开关),但在一根一根地对印刷手指 U1 进行印刷的专用装置也能够使用本发明。

[0265] 此外,在本实施方式中构成为,接触/离开检测机构(板开关部或轻触开关)与控制印刷部40的控制部50连接,从接触/离开检测机构输出的开启信号、关闭信号送往控制部50,在从接触/离开检测机构输出了信号时,通过控制部50进行用于使印刷开始或印刷中止的控制,但是通过接触/离开检测机构切换印刷开始或印刷中止这种印刷部40的动作的构成不限于此。例如也可以使接触/离开检测机构与构成印刷部40的第一马达43、第二马达47、印刷头46等直接连接,并作为用于直接使它们进行开启/关闭的开关起作用。

[0266] 根据以上的说明可知的那样,本实施方式的指甲印刷装置(图1等的指甲印刷装置)具备:印刷手指固定部(图2等的印刷手指固定部20),能够固定要印刷的指甲部(图2等的指甲部T)的手指即印刷手指(图2等的印刷手指U1);和印刷机构(图2等的印刷机构40),对该印刷手指固定部中固定的印刷手指的指甲部分别实施印刷,该指甲印刷装置(图1等的指甲印刷装置)的特征在于,上述印刷手指固定部具备至少一个手指插入部件(图2等的手指插入部件61),该手指插入部件设置为在插入了上述印刷手指时能够与上述印刷手指的长度相对应地沿着手指插入方向滑动移动,该手指插入部件具备:指甲部露出窗(图2等的指甲部露出窗611),设置为用于使上述指甲部向上述印刷机构侧露出;手指按压部(图2等的手指按压部612),配置在比上述指甲部露出窗靠手指插入方向(图4等的手指插入方向A)的起始侧,用于在插入了上述印刷手指时从上方按压上述指甲部的甲根附近;以及抵靠部件(图2等的抵靠部件613),配置在比上述指甲部露出窗靠手指插入方向的深处侧,以便在插入了上述印刷手指时由上述印刷手指的前端部抵靠。

[0267] 并且,特征在于,上述印刷手指固定部(图2等的印刷手指固定部20)具备引导部(图6等的引导槽622),该引导部为,在上述印刷手指(图2等的印刷手指U1)插入到上述手指插入部件内时,将上述手指插入部件沿上述印刷手指的手指插入方向(图4等的手指插入方向A)引导到与上述手指插入部件(图2等的手指插入部件61)对应的位置。

[0268] 此外,特征在于,上述印刷手指固定部(图2等的印刷手指固定部20)还具备盖罩部件(图12等的盖罩部件82),该盖罩部件收容至少一个上述手指插入部件(图12等的手指插入部件81),并在与上述指甲部露出窗(图12等的指甲部露出窗811)对应的位置上具有开口部(图12等的指甲部露出用开口部821),上述引导部(图12等的引导槽826)设置在上述盖罩部件上。

[0269] 此外,特征在于,上述手指插入部件(图2等的手指插入部件61)在下侧开口,还具备手指放置部件(图2等的手指放置部件624),该手指放置部件配置在该开口的该手指插入部件的下方,从下方对上述手指插入部件中插入的上述印刷手指(图2等的印刷手指U1)进行保持。

[0270] 此外,特征在于,还具备将上述手指放置部件(图2等的手指放置部件624)从下方抬起的抬起机构(图2等的抬起机构625)。

[0271] 此外,特征在于,还具备:摄影机构(图2等的摄影部30),对上述印刷手指固定部(图2等的印刷手指固定部20)中固定的印刷手指(图2等的印刷手指U1)进行拍摄而取得手指指甲图像;和显示机构(图2等的显示部13),显示由该摄影机构拍摄的手指指甲图像。

[0272] 并且,特征在于,还具备:接触/离开检测机构(图15等的板开关部652),设置在上述抵靠部件(图15等的抵靠部件650)的由上述印刷手指(图15等的印刷手指U1)的

前端部抵靠的一侧,用于对上述印刷手指相对于上述抵靠部件的接触 / 离开进行检测;以及印刷控制机构(图 18 的控制部 50),当由上述接触 / 离开检测机构检测到上述印刷手指与上述抵靠部件接触时,以在检测出该接触时或者从检测出该接触时起经过规定时间后,使上述印刷机构对上述指甲部的印刷动作开始的方式,对上述印刷机构(图 15 等的印刷部 40) 进行控制,另一方面,在印刷动作开始后,当通过该接触 / 离开检测机构检测到上述印刷手指从上述抵靠部件离开时,以使对上述指甲部的印刷动作停止的方式,对上述印刷机构进行控制。

[0273] 此外,其特征在于,上述手指插入部件(图 15 等的手指插入部件 61) 与多个印刷手指(图 15 等的印刷手指 U1) 相对应而设置有多个,上述接触 / 离开检测机构(图 15 等的板开关部 652) 分别设置在多个上述手指插入部件中的上述抵靠部件(图 15 等的抵靠部件 650) 上,上述印刷控制机构(图 18 的控制部 50),当由上述接触 / 离开检测机构检测到上述手指插入部件内插入的上述印刷手指与上述抵靠部件接触了时,以在检测出该接触时或者从检测出该接触时起经过规定时间后,使对上述指甲部的印刷动作开始的方式,对上述印刷机构(图 15 等的印刷部 40) 进行控制,另一方面,在印刷动作开始后,当由这些接触 / 离开检测机构中的至少一个接触 / 离开检测机构检测到上述印刷手指从上述抵靠部件离开时,以使对上述指甲部的印刷动作停止的方式,对上述印刷机构(图 15 等的印刷部 40) 进行控制。

[0274] 此外,其特征在于,上述手指插入部件(图 15 等的手指插入部件 61) 具备逆移动限制部件(图 15 等的限位器机构 653),该逆移动限制部件为,在上述手指插入部件沿着手指插入方向(图 15 等的手指插入方向 A) 滑动移动时,限制上述手指插入部件向与上述手指插入方向相反的方向移动,上述印刷手指固定部(图 15 等的印刷手指固定部 20) 具备将逆移动限制部件解除的限制解除部件(图 15 等的限制解除部件 662)。

[0275] 此外,本发明不限于本实施方式,也能够适当地变更。

[0276] 以上对本发明的几个实施方式进行了说明,但本发明的范围不限于上述实施方式,包含专利请求的范围所记载的发明范围和与其均等的范围。

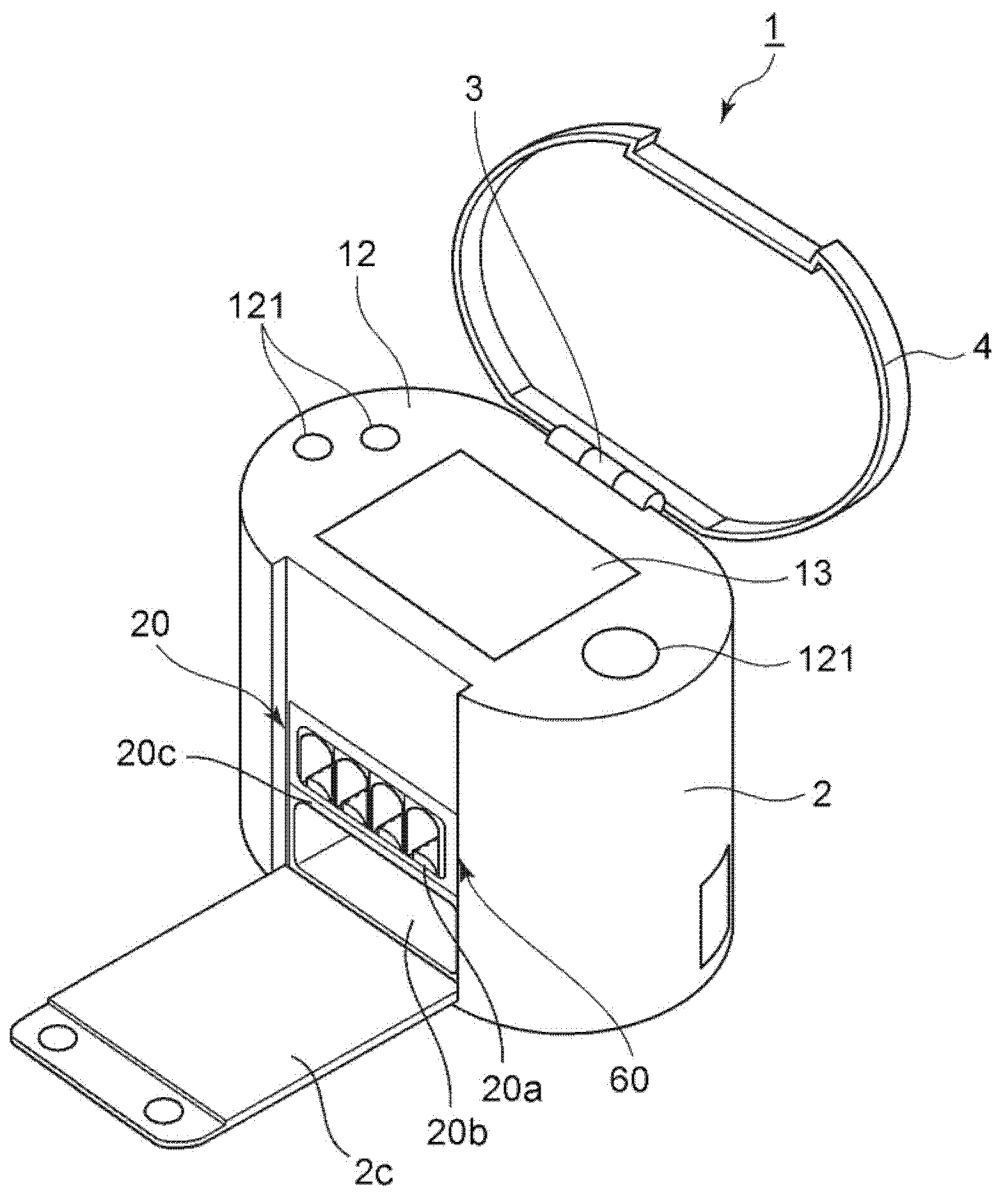


图 1

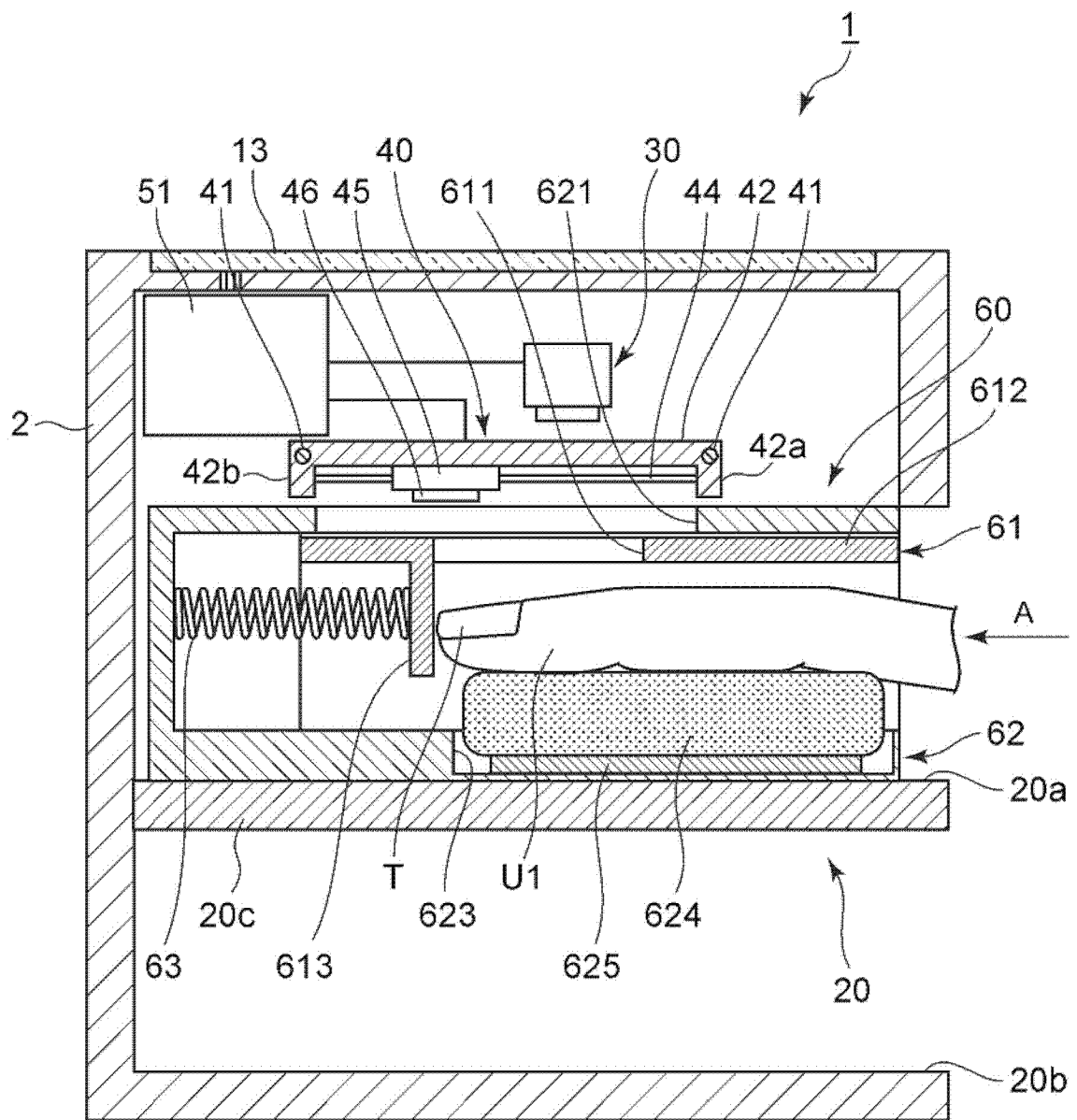


图 2

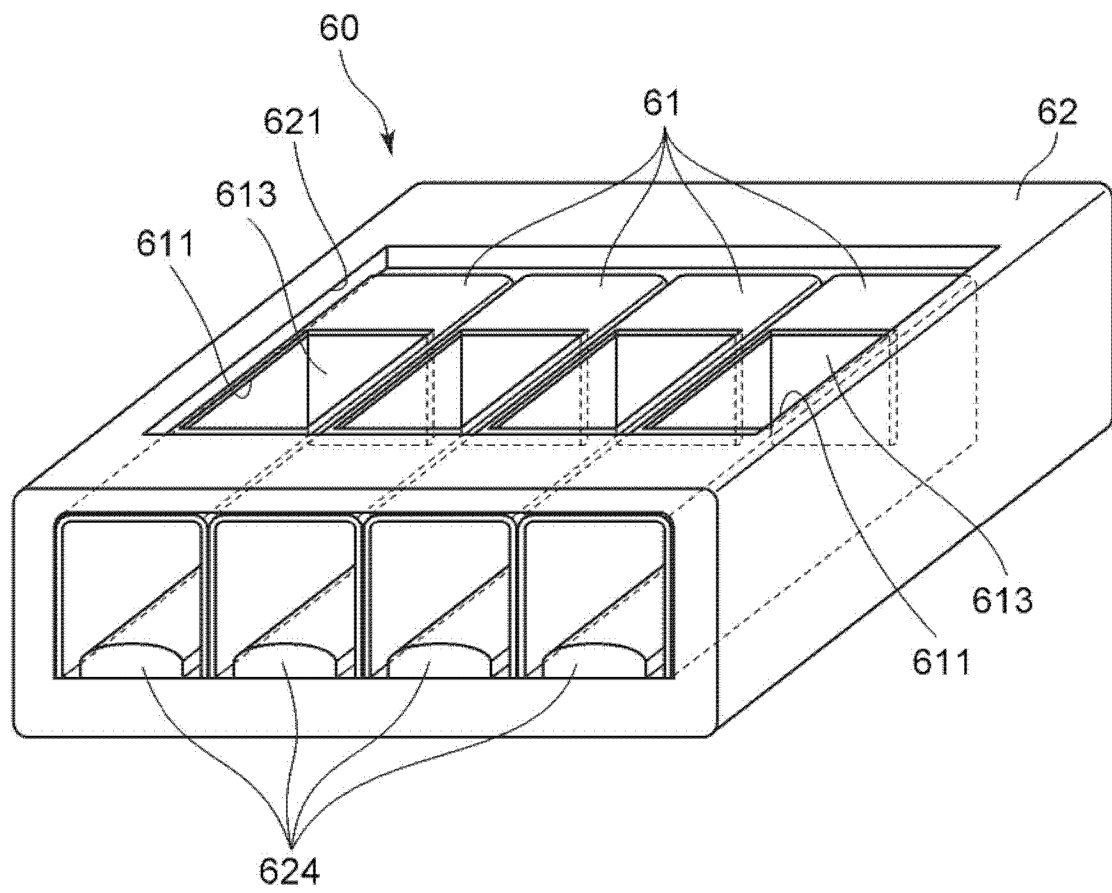


图 3

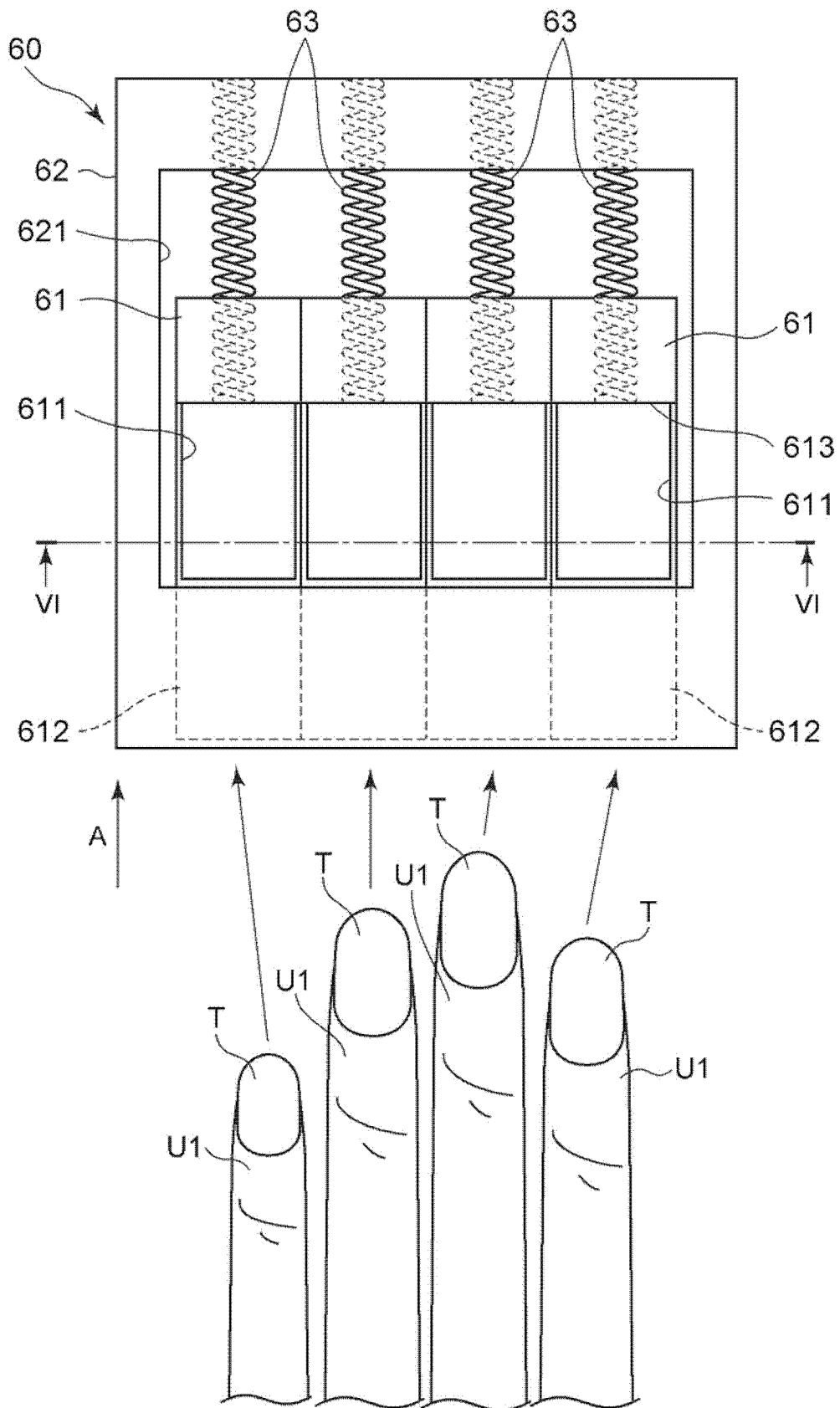


图 4

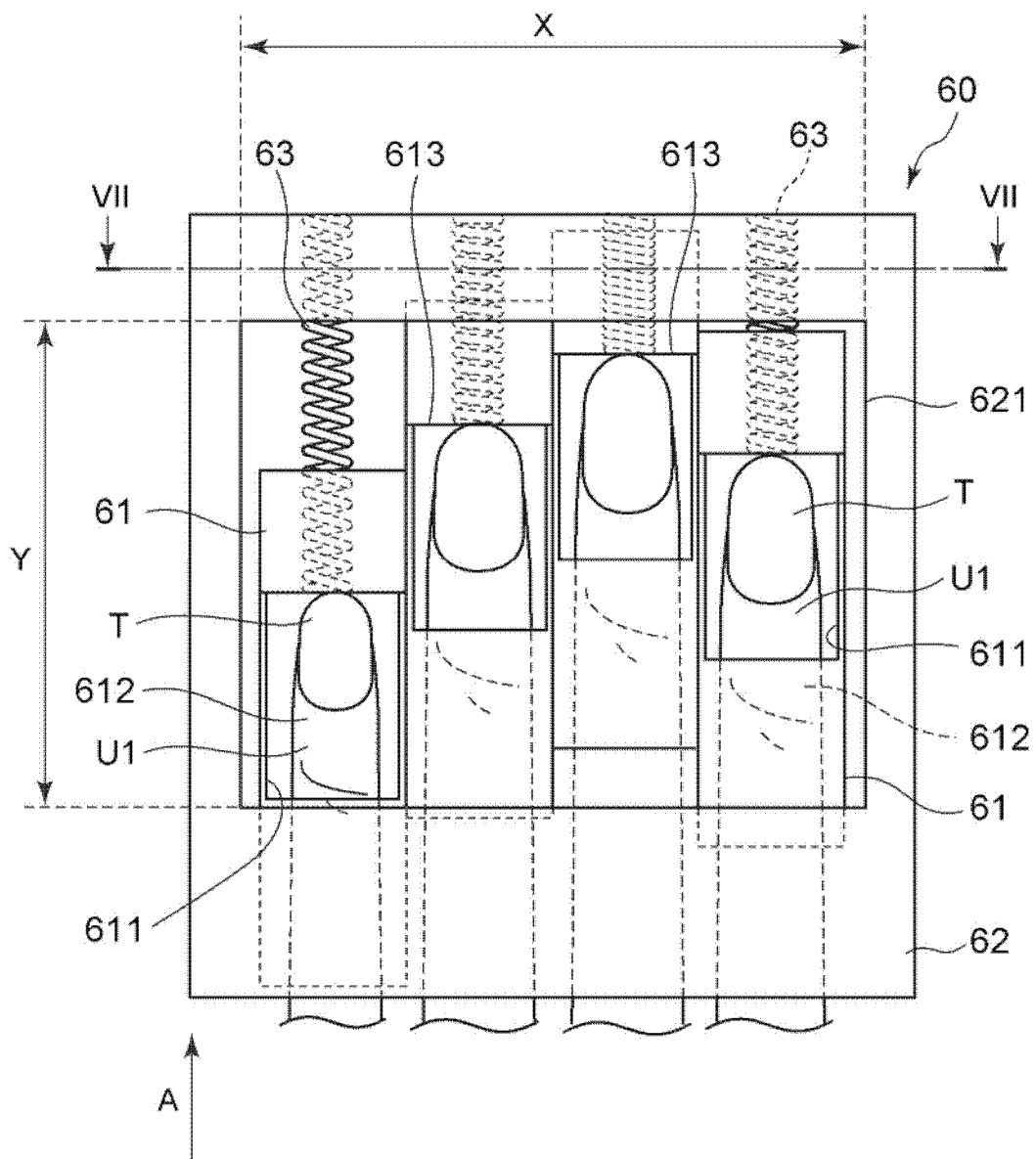


图 5

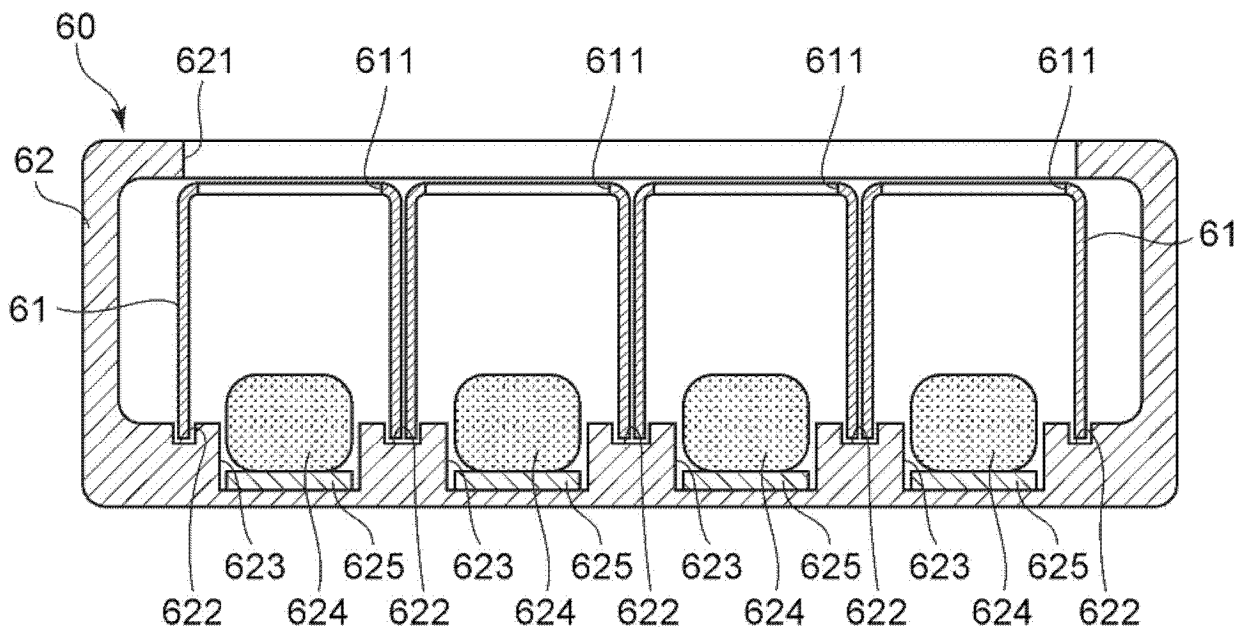


图 6

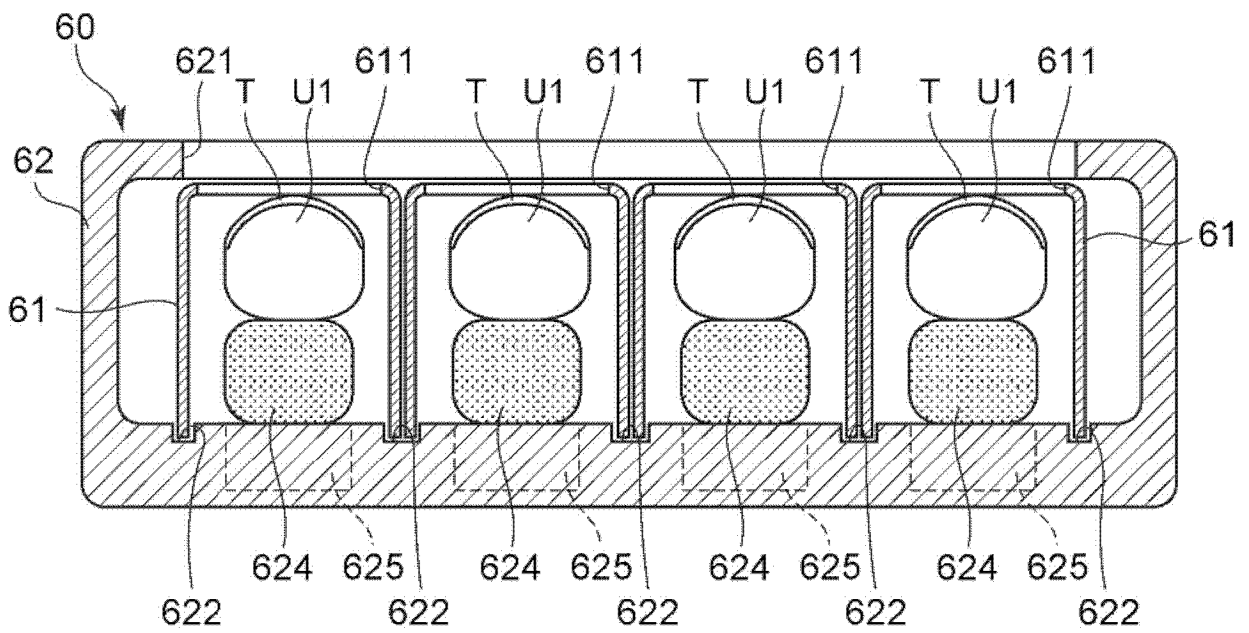


图 7

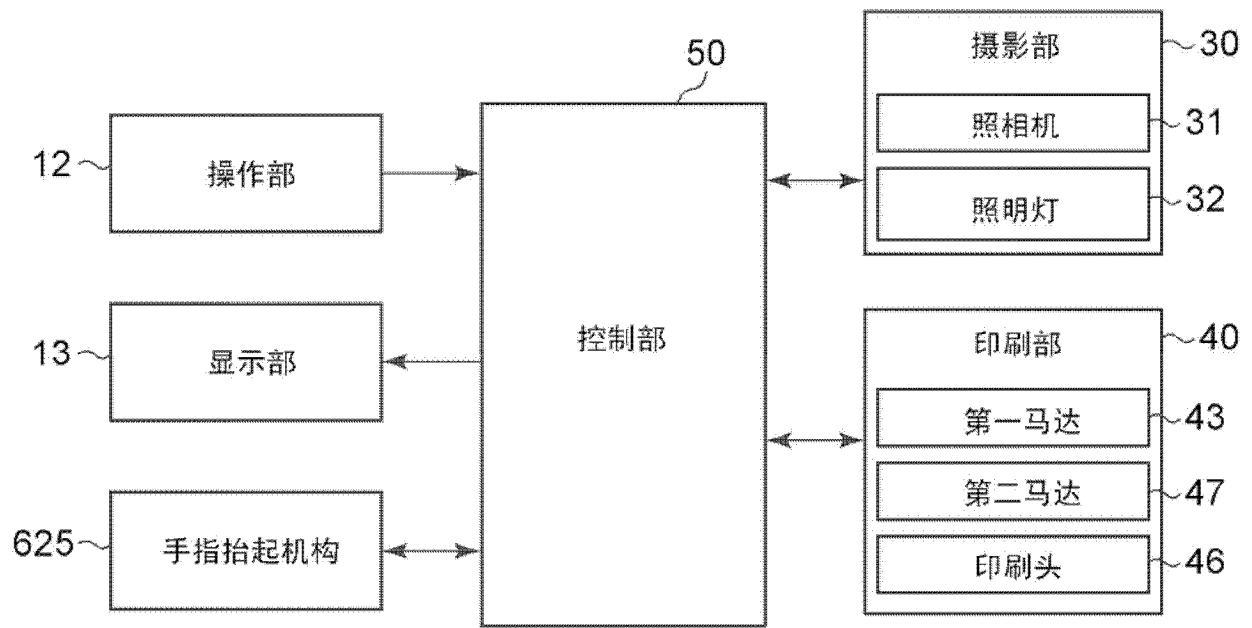


图 8

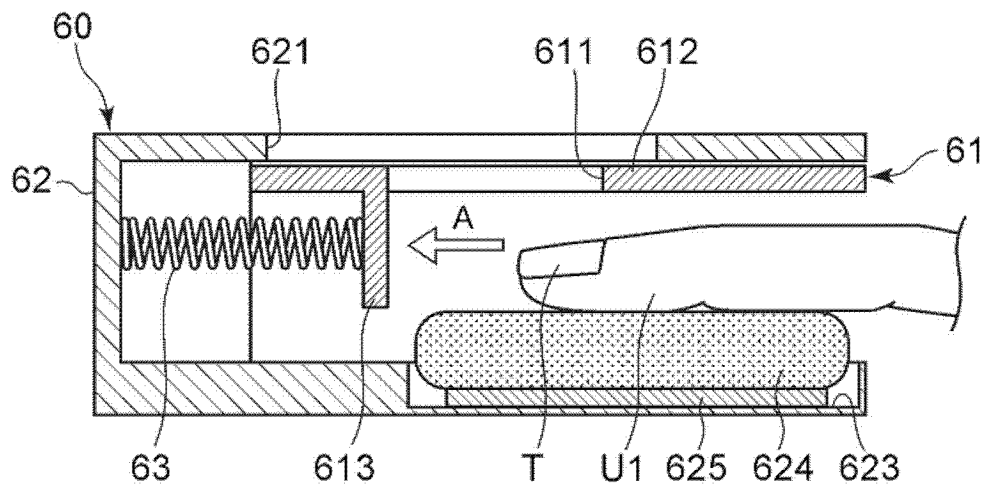


图 9A

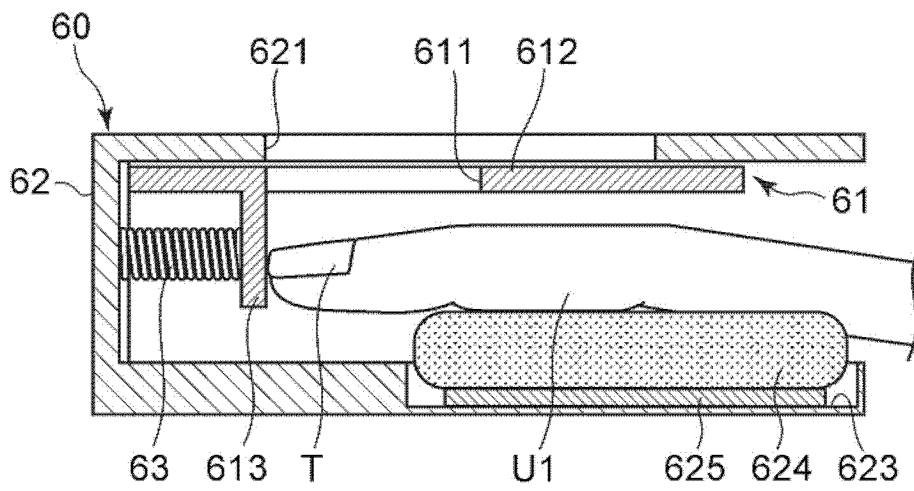


图 9B

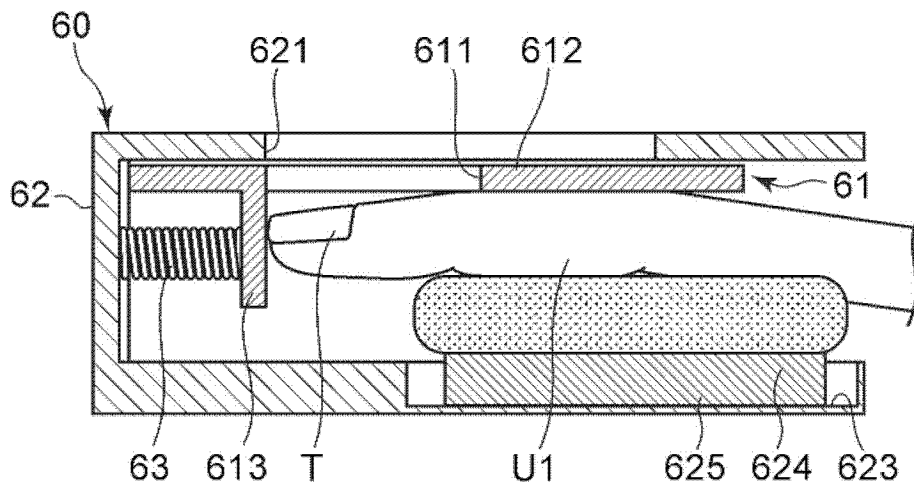


图 9C

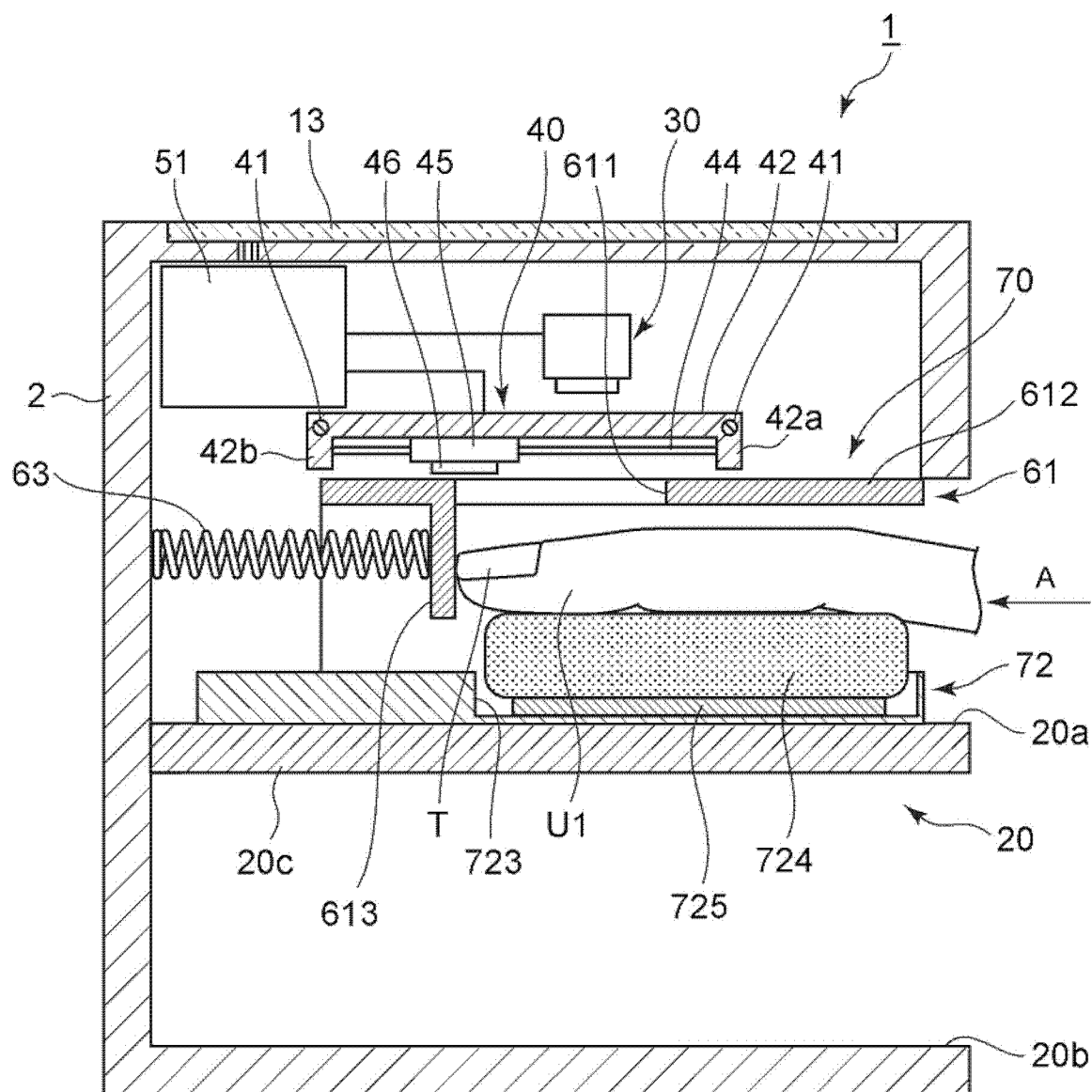


图 10

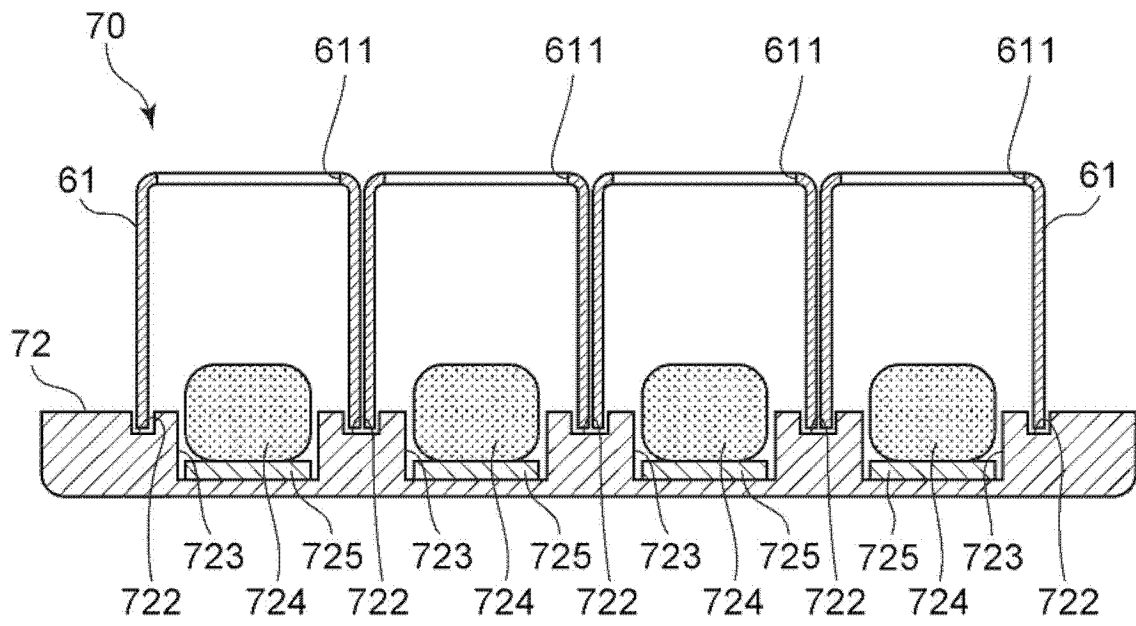


图 11

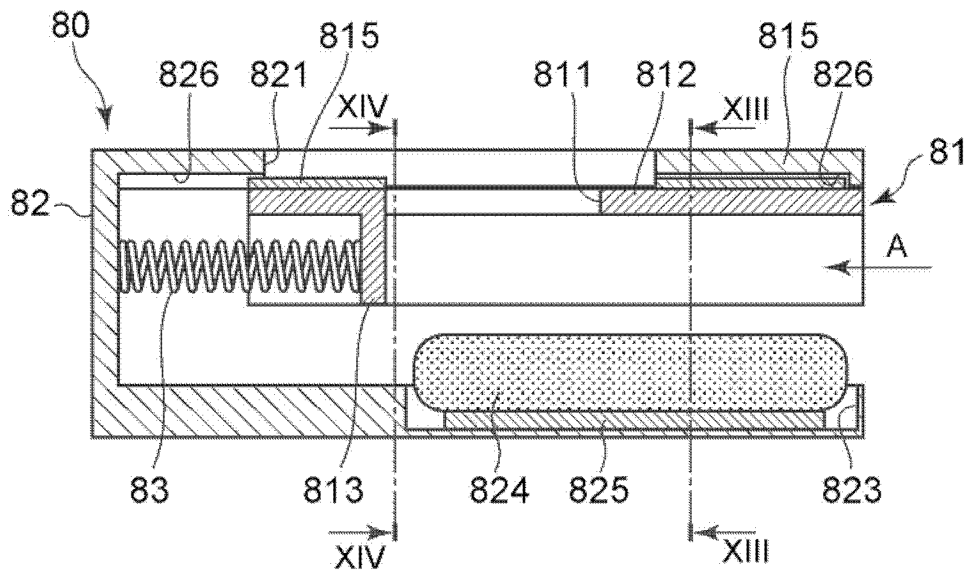


图 12

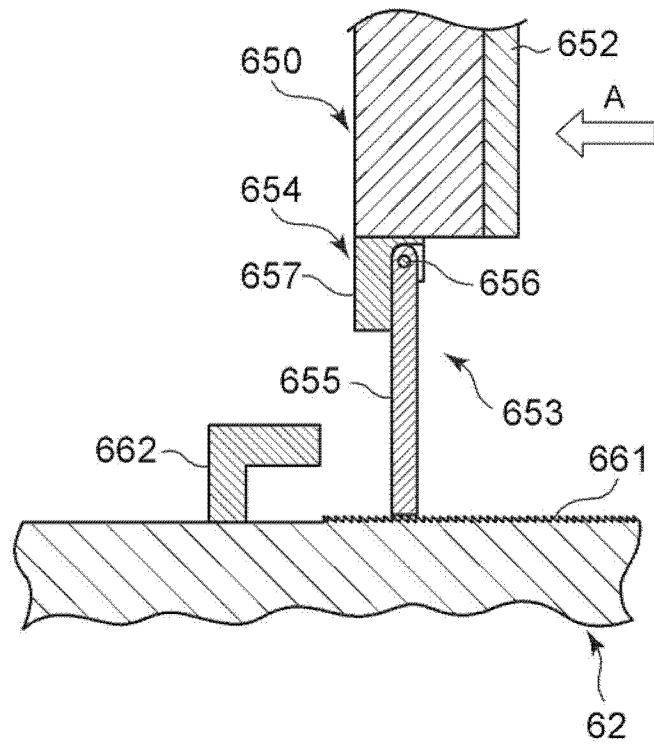


图 16A

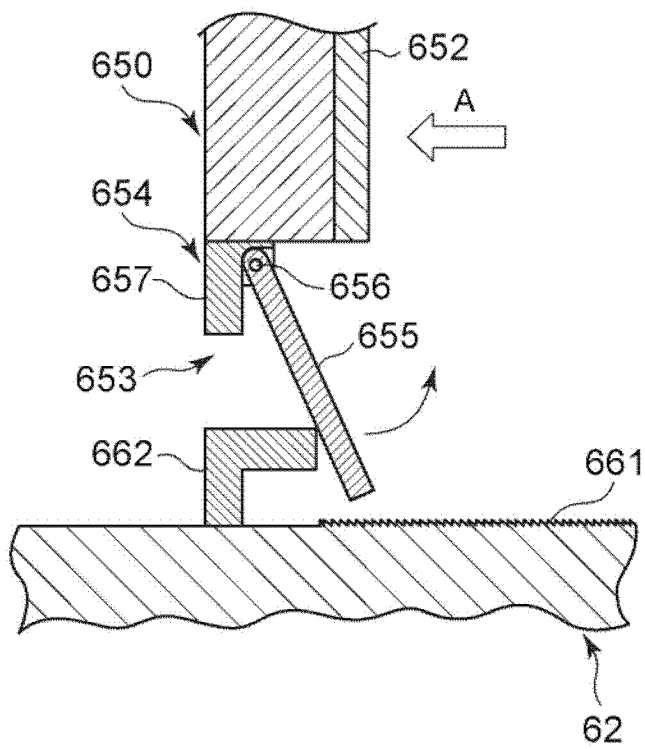


图 16B

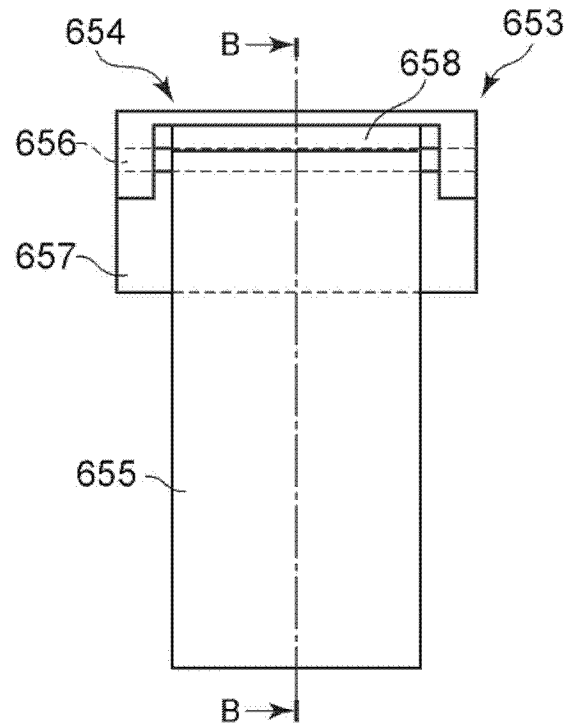


图 17A

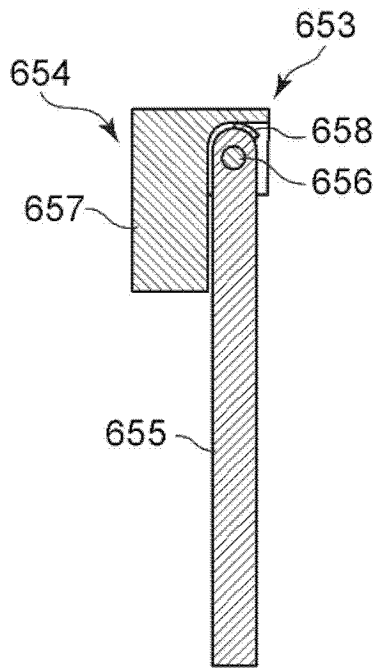


图 17B

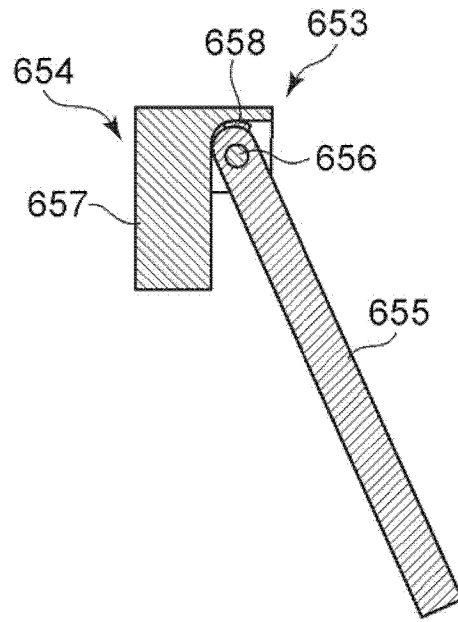


图 17C

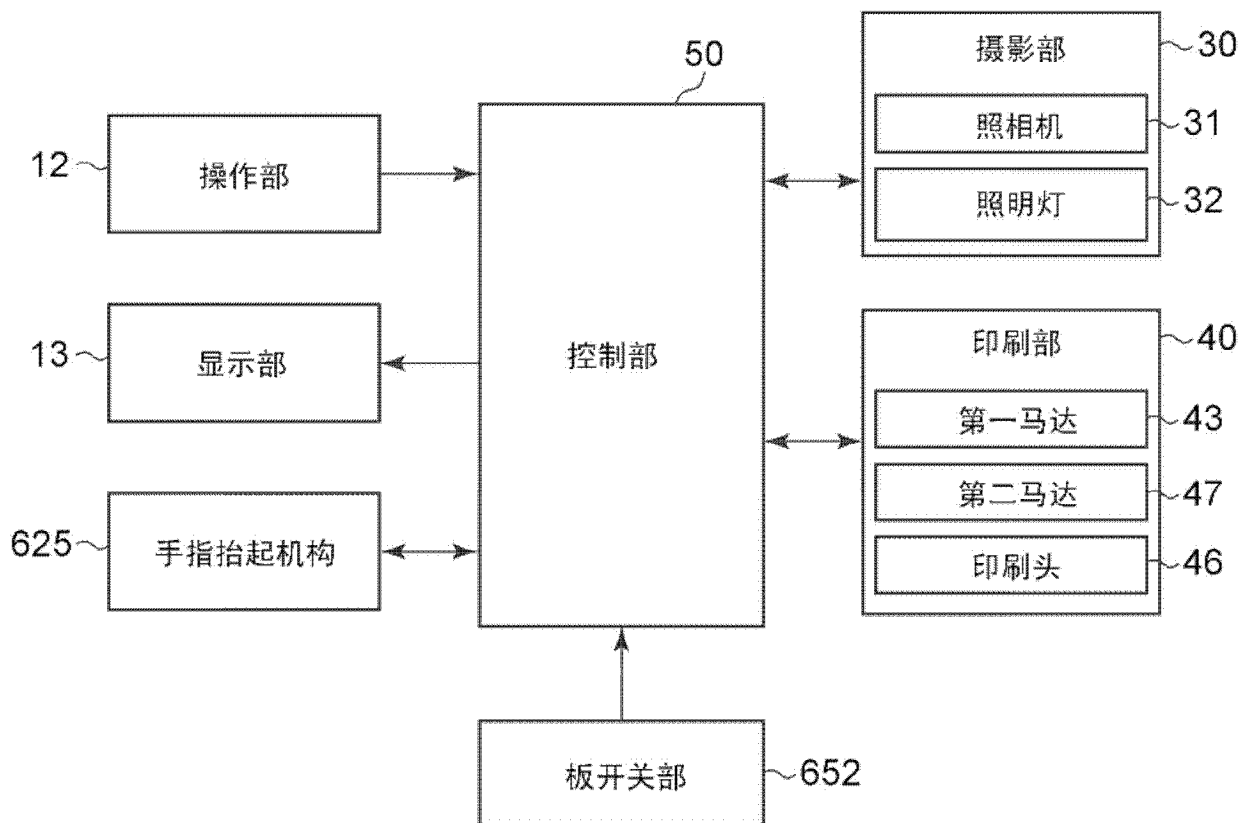


图 18

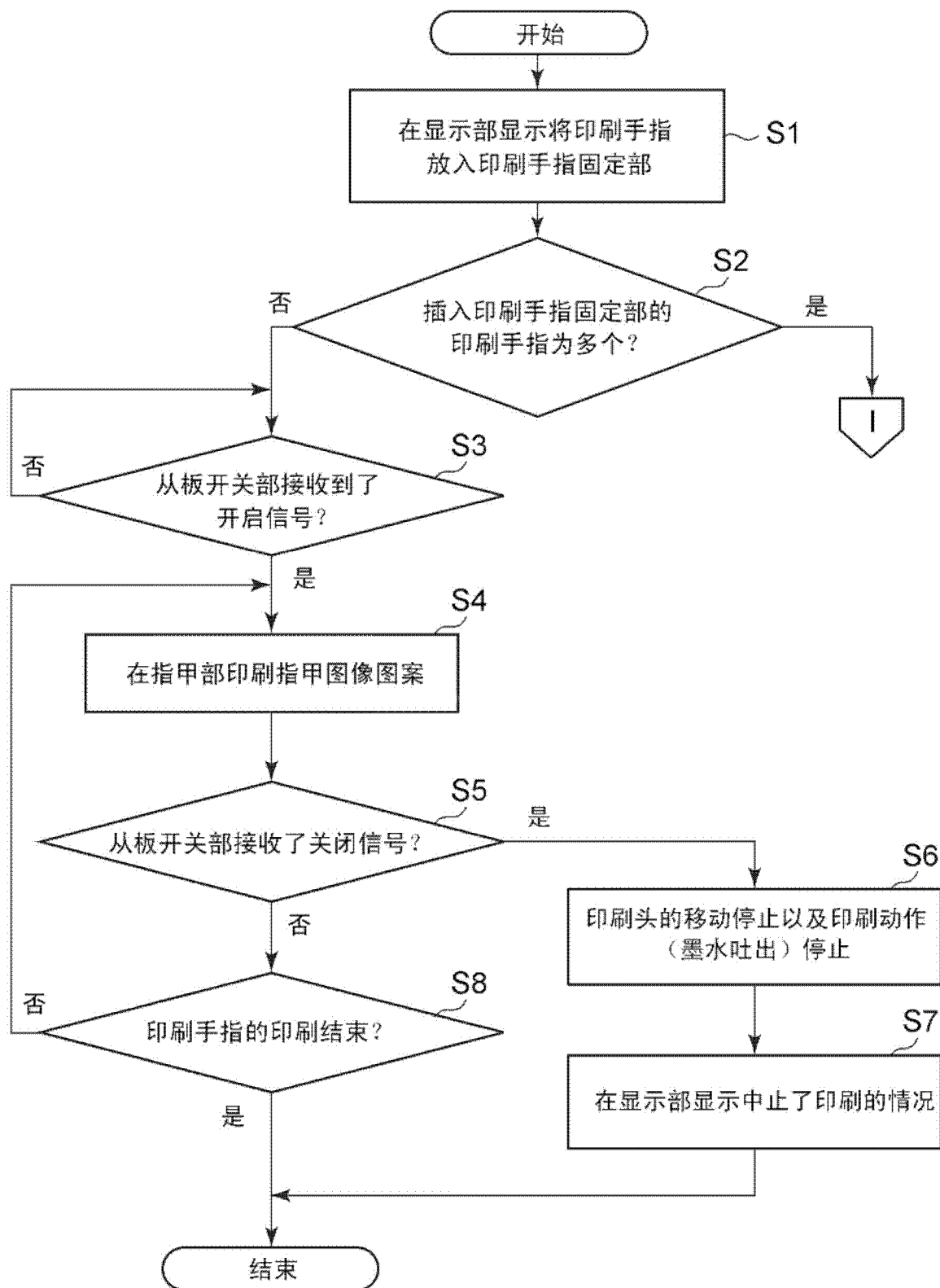


图 19

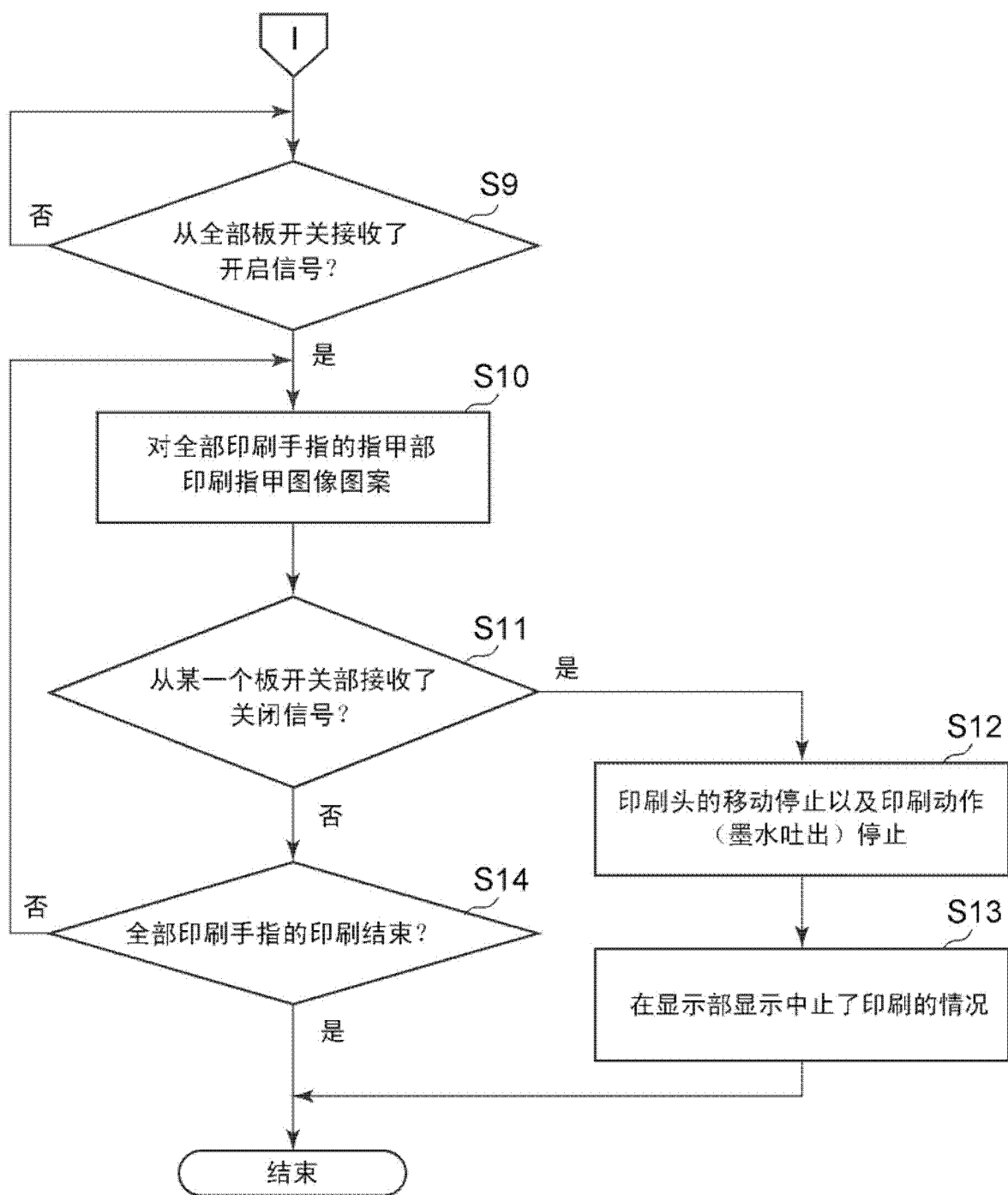


图 20

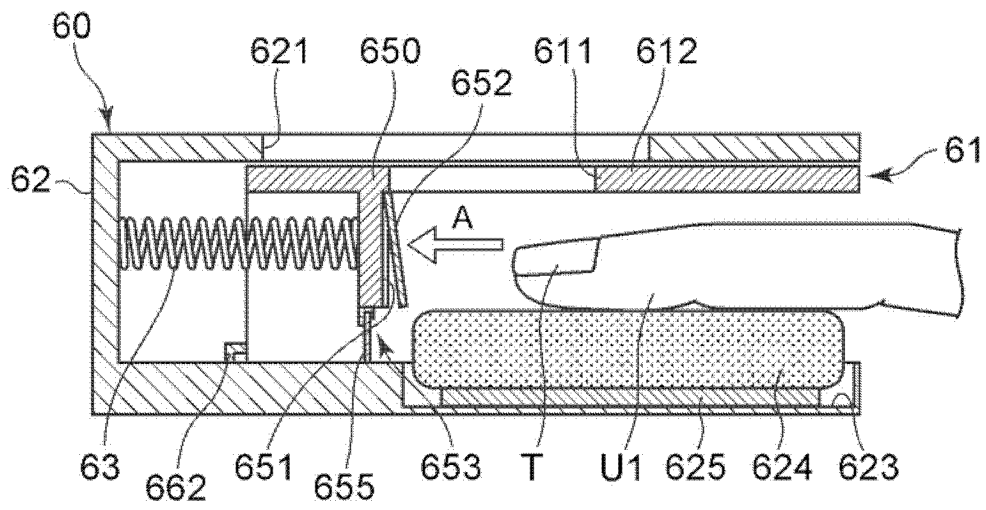


图 21A

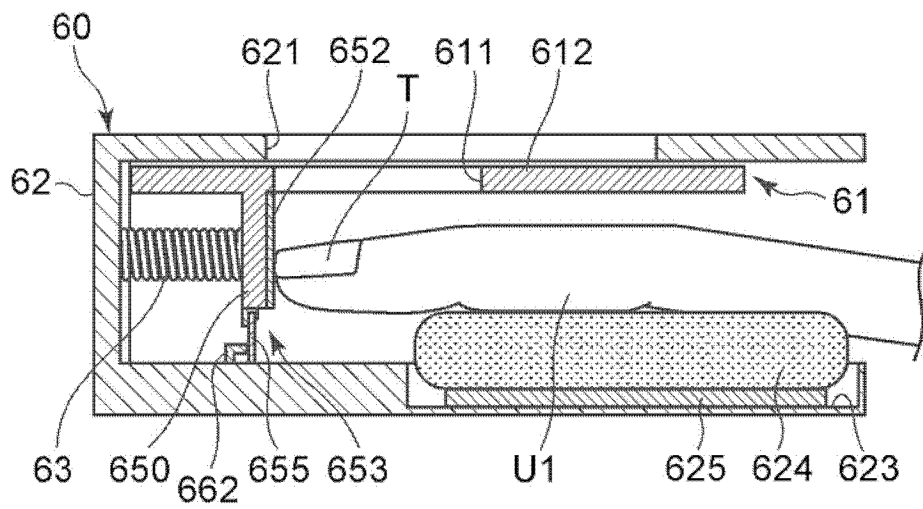


图 21B

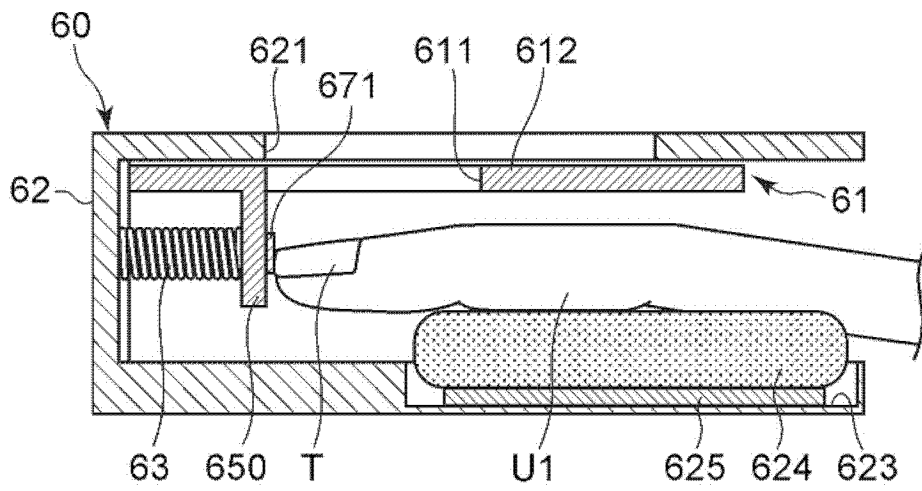


图 22B

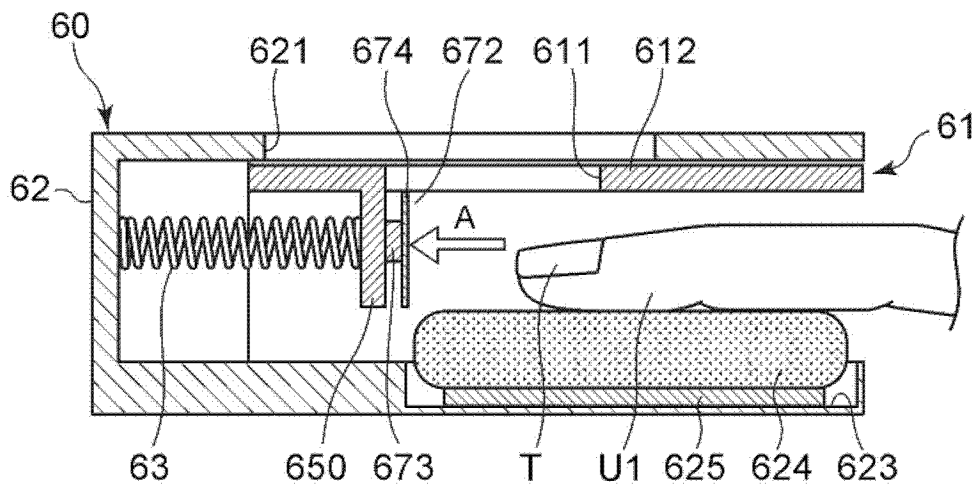


图 23A

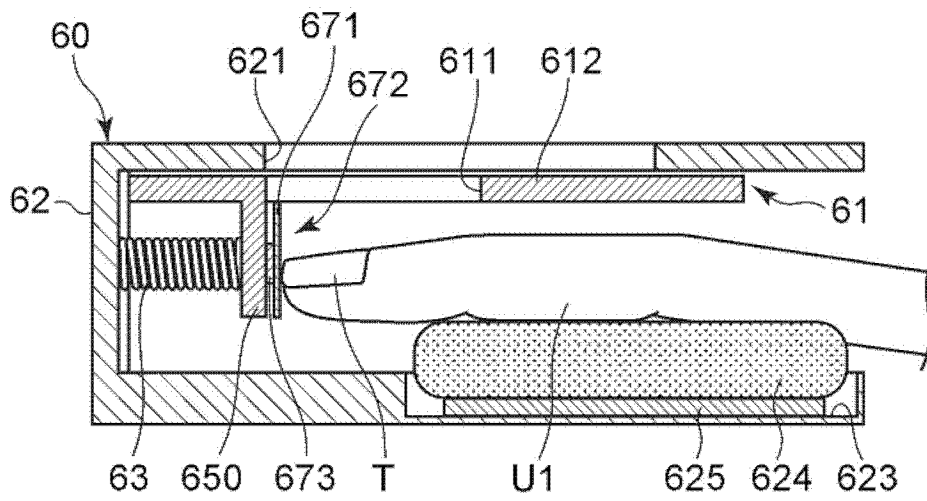


图 23B

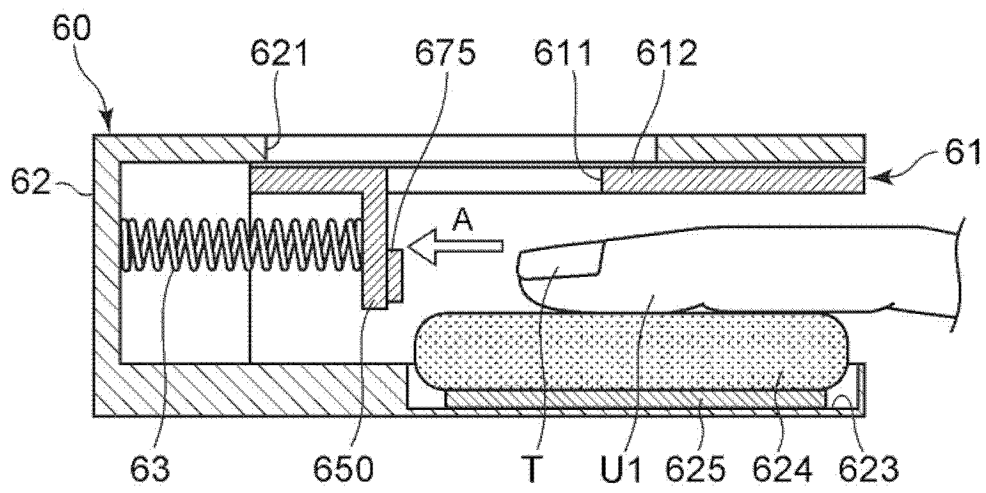


图 24A

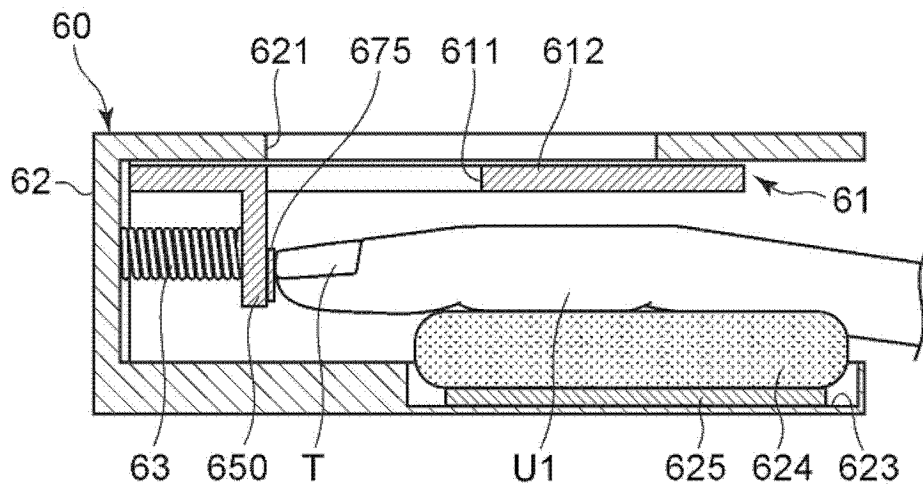


图 24B

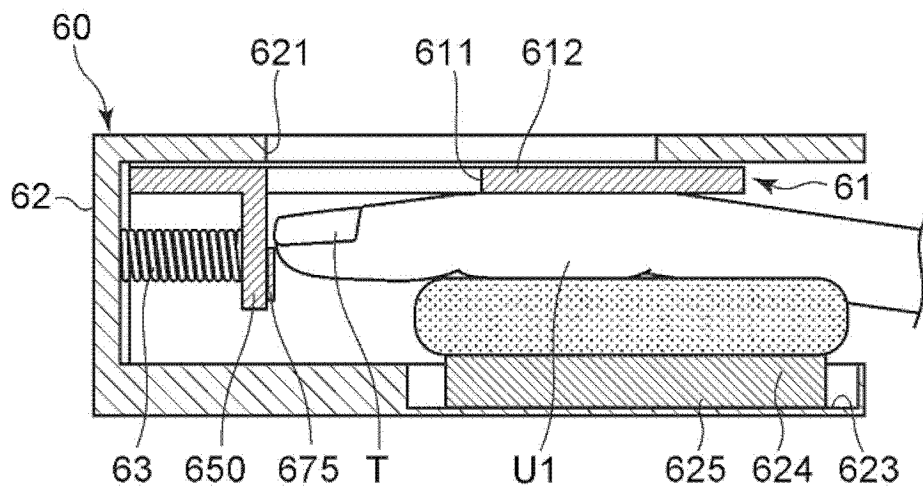


图 24C

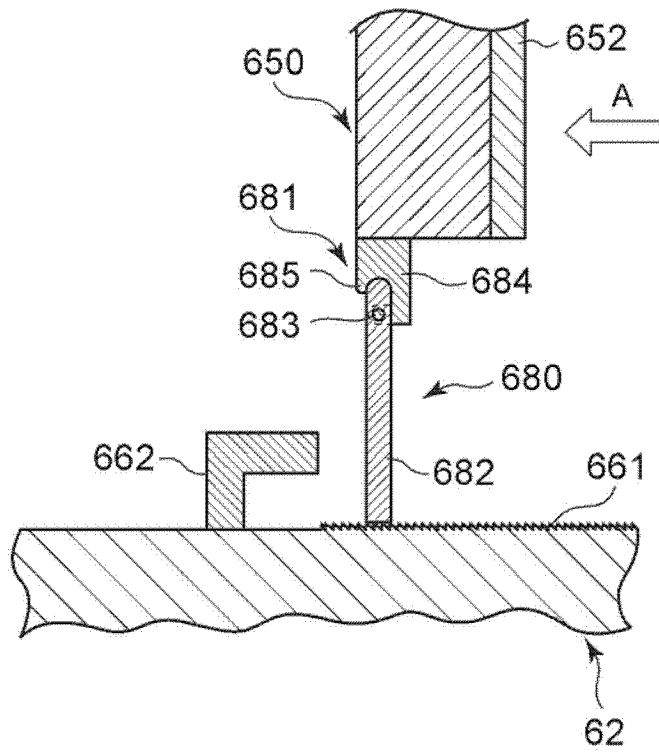


图 25A

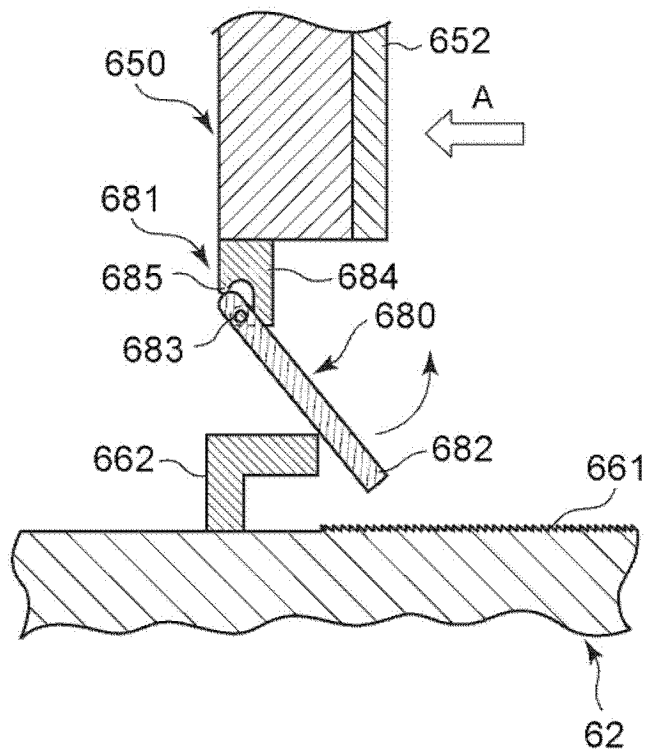


图 25B